ARBEITEN

AUS DEM

KAISERLICHEN GESUNDHEITSAMTE.

(Beihefte zu den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes.)

ZWEITER BAND.

MIT 6 TAFELN UND IN DEN TEXT GEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.

BERLIN.
VERLAG VON JULIUS SPRINGER.
1887.

Druck von H. S. Hermann in Berlin.

Inhalts-Verzeichniss.

Inhalts-Verzeichniss.

Seite

Ueber Mikroorganismen im künstlichen Selterwasser

nebst

einigen vergleichenden Untersuchungen über ihr Verhalten im Berliner Leitungswasser und im destillirten Wasser

von

Dr. M. Hochstetter, Assistenzarzt I. Kl.

Ueber das Verhalten der Mikroorganismen im künstlichen Selterwasser liegen bis jetzt erst wenige Untersuchungen vor. Die erste Arbeit darüber ist von C. Leone[1]) veröffentlicht worden; derselbe beobachtete, dass die Anzahl der Bakterien im kohlensauren Wasser stetig abnahm, während sie in dem zur Herstellung des kohlensauren Wassers verwendeten Wasser ohne Zusatz von Kohlensäure rasch und stark sich vermehrte. Zu seinen Versuchen hat ihm das Münchener Leitungswasser gedient, das unmittelbar nach der Entnahme aus dem Rohr durchschnittlich 5 Mikroorganismen in 1 ccm enthielt. Den Grund des Absterbens der Mikroorganismen im Selterwasser führte Leone auf die alleinige Wirkung der Kohlensäure zurück, welche schon bei einfachem Durchleiten durch das Wasser ohne Anwendung von Druck denselben schädlichen Einfluss auf die Mikroorganismen ausübte, während die Austreibung des Sauerstoffes aus dem Wasser, wie sie auch bei der Selterwasserbereitung durch die Kohlensäure stattfindet, der Vermehrung der Mikroorganismen nicht den geringsten Einhalt that.

Zu ähnlichen Resultaten gelangte J. Sohnke[2]), welcher ebenfalls in mit Kohlensäure imprägnirtem Brunnenwasser nach einigen Tagen eine Verminderung der Keimzahl bis ungefähr zur Hälfte eintreten sah. Setzte er jedoch dem mit Kohlensäure imprägnirten Wasser verschiedene Salze zu, so steigerte sich die Zahl der Mikroorganismen; eine Untersuchung der aus destillirtem Wasser hergestellten und vorräthig gehaltenen Salzlösungen ergab auch fast stets eine grössere oder geringere Menge von Keimen, ja selbst ganz frisch bereitete Lösungen von Kochsalz und Bikarbonat, in sterilen Gefässen aus sterilisirtem Wasser hergestellt und unfiltrirt verwendet, enthielten Schimmel- bezw. Spaltpilzkeime. Im Gegensatz zu dem aus Brunnenwasser hergestellten Selterwasser, das, wenn auch nicht so viel Bakterien wie vor der Imprägnirung mit Kohlensäure, doch immer noch eine grosse Anzahl derselben (200—6 600) enthielt, konstatirte Sohnke in frisch

---

[1]) Untersuchungen über die Mikroorganismen des Trinkwassers und ihr Verhalten in kohlensauren Wässern. Gazzetta chimica italiana, Bd. XV. 1885, übersetzt von Dr. v. Sehlen Archiv für Hygiene 1886. Bd. IV, Heft 2, S. 168 ff.

[2]) Die Bakterienfrage in Bezug auf künstliche Mineral- und kohlensaure Wässer. Zeitschrift für Mineralwasser-Fabrikation 1886, Jahrgang II, No. 22 und 23.

aus destillirtem Wasser bereiteten Selter- und Sodawasser nur eine sehr geringe Anzahl von Bakterien (10—30 in 1 ccm) und ausser diesen bei Flaschen mit Korkverschluss noch einige Schimmelpilzkeime; bei längerem Lagern dieses Selterwassers (1—9 Monate lang) trat noch eine weitere Verminderung der Spalt- und Schimmelpilzkeime ein und in 3 Selterwasserproben, die 3—4 Jahre alt waren, erwies sich das Wasser als ganz keimfrei.

Weitere Angaben über bakteriologische Selterwasseruntersuchungen hat Stabsarzt Dr. Pfuhl[1]) veröffentlicht; derselbe hat Selterwasser aus 2 verschiedenen Fabriken geprüft. Von dem Selterwasser der einen Fabrik untersuchte er nur eine Flasche und fand darin abweichend von den Befunden von Leone und Sohnke eine sehr grosse Keimmenge (ca. 20 000 in 1 ccm); das Selterwasser der anderen Fabrik, von dem mehrere Flaschen zur Untersuchung kamen, erwies sich dagegen als ziemlich arm an Bakterien, indem es durchschnittlich nur 80—100 Keime in 1 ccm enthielt. Beide Fabriken benutzten zur Herstellung ihres Selterwassers Altonaer Leitungswasser.

Die vorstehend kurz wiedergegebenen Publikationen sind während der Zeit erschienen, wo meine unter Leitung des Herrn Regierungs-Rath Dr. Gaffky ausgeführten Untersuchungen bereits im Gange waren. Die letzteren zerfallen im Wesentlichen in 3 Abschnitte, von denen

Abschnitt A: das bakteriologische Verhalten frisch bereiteten und verschieden lange aufbewahrten künstlichen Selterwassers,

Abschnitt B: das Verhalten von künstlich dem Selterwasser zugefügten Mikroorganismen,

Abschnitt C: die Ursache des Absterbens von Mikroorganismen im Selterwasser

betrifft.

A. Ueber das bakteriologische Verhalten frisch bereiteten und verschieden lange aufbewahrten künstlichen Selterwassers.

I. Untersuchungen von ganz frisch bereitetem Selterwasser. (Hierzu Tabelle A.)

Die Untersuchungen erstreckten sich auf 24 Flaschen, die von 5 verschiedenen hiesigen Fabriken geliefert waren; sämmtliche Flaschen wurden aus den Fabriken selbst, nie aus zweiter Hand bezogen und waren nach den Versicherungen der Lieferanten stets am selben Tage erst gefüllt worden. In Versuch 1, 3, 4, 5 und 6 stammte das Selterwasser aus den bestrenommirten hiesigen Fabriken, von denen nach den Angaben auf den Etiketten Bezugsquelle e (Versuch 6) destillirtes und Bezugsquelle c und d (Versuch 3, 4 und 5) filtrirtes destillirtes Wasser zur Selterwasserbereitung nehmen. Bei den Bezugsquellen a und b (Versuch 1 und 2), enthielten die Etiketten keine diesbezüglichen Angaben. Die bakterioskopische Untersuchung des Wassers wurde regelmässig sofort nach der Einlieferung eingeleitet, so dass also zwischen der Herstellung und Untersuchung des Wassers stets nur wenige Stunden verflossen waren.

Zu den einzelnen Untersuchungen wurden stets 4 Flaschen genommen, wovon je 2 mit Patentverschluss und je 2 mit Korkverschluss versehen waren.

Vor dem Oeffnen wurden die Flaschen immer erst kräftig geschüttelt, um eine möglichst gleichmässige Vertheilung der Keime herbeizuführen; dann liess ich die Kohlensäure während ungefähr 10 Minuten langsam ausströmen, da sonst bei sofortiger Entnahme aus der eben erst geöffneten Flasche in dem in der Pipette befindlichen Wasser

[1]) Aus dem Garnison-Lazareth Altona. Bakterioskopische Untersuchungen im Winter 1884/85. Deutsche Militärärztl. Zeitschrift 1886. Jahrgang XV, Heft 1.

sehr rasch viele Gasblasen auftreten, die eine genaue Messung der zur Untersuchung bestimmten Menge unmöglich machen. Bei den Flaschen mit Patentverschluss wurde zu diesem Zwecke der Verschluss einfach etwas gelüftet, indem der Haken, welcher den Deckel festhielt, mit Vorsicht weggeschoben wurde, so dass dann der Deckel auf der Flasche nur lose auflag; bei den Flaschen mit Korkverschluss dagegen wurde mittelst einer glühenden Stahlnadel im Korken ein enger Kanal zum Entweichen der Kohlensäure geschaffen. Erst nachdem der grössere Theil der Kohlensäure aus dem Wasser entwichen war, wurde der Verschluss ganz entfernt, die Oeffnung der Flasche mit einem Gasbrenner abgeflammt und dann je 0,5 und 1,0 ccm mit einer sterilisirten Pipette entnommen, wobei darauf geachtet wurde, dass die Entnahme aus allen Schichten des Wassers, ganz besonders auch aus der Bodenschicht, geschah. Um dies erreichen, wie auch um die Messung möglichst genau ausführen zu können, wurden Pipetten mit engem Lumen angewendet, bei denen die Graduirung von 1 ccm auf eine Länge von 9 Centimeter ausgedehnt war; dieselben wurden bei der Entnahme ganz offen und mässig rasch bis auf den Boden der Flasche getaucht, so dass Wasser aus allen Schichten einströmte. Da die Graduirung nahezu die Höhe der ganzen Wasserschichte besass, brauchte man nachher, um 1 ccm einzustellen, stets nur wenig Wasser wieder abtropfen zu lassen.

Das Wasser wurde nun in der bekannten Weise mit flüssig gemachter 10 %iger Fleischwasser-Pepton-Gelatine vermischt, diese auf sterilisirte Glasplatten ausgegossen und darauf zum Erstarren gebracht; die Platten wurden in feuchten Kammern bei Zimmertemperatur aufbewahrt.

Die Untersuchung und das Zählen der auf den Platten entwickelten Kolonien geschah stets möglichst spät, oft erst nach 9—10 Tagen, da die Keime meistens sehr langsames Wachsthum besassen; ein Oeffnen der Glocken wurde bis dahin möglichst unterlassen, um das Auffallen von Luftkeimen zu verhüten.

Die Anzahl der aus 1 ccm zur Entwicklung gekommenen bezw. auf 1 ccm berechneten Kolonien bewegte sich zwischen weiten Grenzen; die geringste Anzahl betrug 73, die grösste gezählte 75 000; übertroffen wurde jedoch diese Zahl noch bei 2 Flaschen, wovon bei der einen die Menge der von 0,5 und 1,0 ccm entwickelten Kolonien unzählbar war, bei der anderen von 0,5 ccm 36 000, und von 1,0 ccm ebenfalls eine unzählbare Menge von Kolonien sich entwickelte. Im Allgemeinen erwiesen sich die Selterwässer als ausserordentlich keimreich; so enthielt von den sämmtlichen untersuchten 24 Flaschen nur je eine unter 100 bezw. zwischen 100 und 500 Keime in 1 ccm, in 2 betrug die Anzahl der von 1 ccm entwickelten Kolonien zwischen 500 und 1000, in 6 zwischen 1000 und 10 000, in 8 zwischen 10 000 und 75 000 und in 2 Flaschen war sie unzählbar. Bei 4 Flaschen war die Bestimmung der Keimzahl nicht ausführbar, weil die Gelatine zur Zeit der Untersuchung bereits vollkommen verflüssigt war.

Die aus dem Selterwasser auf den Platten zur Entwickelung gekommenen Kolonien waren weitaus zum grössten Theile die Gelatine festlassende Arten.

Was die Bakterienarten betrifft, welche eine Verflüssigung der Gelatine erzeugen, so waren dieselben im Allgemeinen im Verhältniss zu der grossen Menge der übrigen Keime nur in geringer Anzahl vertreten; bei 4 Flaschen war allerdings die Gelatine auf den Platten bereits am 3. bezw. 5. Tage zerflossen, doch war hieran möglicherweise weniger eine grosse Menge von verflüssigenden Keimen, als vielmehr die Schnelligkeit der Verflüssigung Schuld. Bei weiteren 4 Flaschen war die Zählung der reichlich zur Entwickelung gekommenen Kolonien bei der Untersuchung nicht mehr möglich, weil dieselben schon grösstentheils in einander geflossen waren. Von den übrigen 16 Flaschen enthielt je eine 258 bezw. 76 verflüssigende Keime in 1 ccm, und bei dem Rest von 14 Flaschen, also mehr als der Hälfte, schwankte die Zahl derselben zwischen 0 und 10.

Die Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gelangten Schimmelpilzkolonien war

ziemlich verschieden; die grösste Menge belief sich auf 58, dann folgt 1 Flasche mit 20, bei 10 Flaschen bewegte sich die Menge zwischen 2 und 11 und bei 8 Flaschen kamen gar keine Schimmelpilze zur Entwickelung.

Bezüglich der verschiedenen Fabriken fand sich weitaus die geringste Keimzahl bei Bezugsquelle e (Versuch 6) vor; dann folgt Bezugsquelle c und b (Versuch 4 und 2), Bezugsquelle d (Versuch 5) und endlich Bezugsquelle a (Versuch 1), wo sich sämmtliche Flaschen durch sehr grossen Bakterienreichthum auszeichneten. Es haben sich sonach die aus filtrirtem destillirten Wasser bereiteten Selterwässer (Versuch 3, 4 und 5) keineswegs durch eine geringe Keimmenge ausgezeichnet, vielmehr enthielten dieselben sogar in weit grösserer Menge Bakterien, als das einfach aus destillirtem Wasser bereitete Selterwasser der Bezugsquelle e. Hieraus jedoch einen Schluss auf den bakteriologischen Werth des Filtrirens des zur Selterwasserbereitung verwendeten Wassers zu ziehen, erscheint bei dem schwankenden Befunde innerhalb der einzelnen Versuche nicht erlaubt, nur möge darauf hingewiesen werden, dass, wie anderweitige Versuche[1]) ergeben haben, das Filtriren selbst mit Filtern, die anfangs bakterienfreies Wasser zu liefern im Stande sind, bei ungenügendem Wechsel der Filtrirapparate geradewegs zu einer reichlichen Vermehrung der Bakterien im Wasser beitragen kann.

Die Flaschen mit Patentverschluss zeigten durchschnittlich eine geringere Keimzahl, als die mit Korkverschluss, nur Versuch 1 macht darin eine Ausnahme. Im Einzelnen kamen jedoch auch bei den Flaschen mit Patentverschluss sehr grosse Keimmengen vor, wie eben in Versuch 1, wo die Anzahl der von 1 ccm entwickelten Kolonien unzählbar war, auch wurde die kleinste Keimmenge nicht bei einer Flasche mit Patent-, sondern bei einer solchen mit Korkverschluss gefunden.

Bezüglich der die Gelatine verflüssigenden Keime hat sich kein Unterschied in der Art des Verschlusses ergeben; dagegen war die Menge der Schimmelpilzkeime bei den Flaschen mit Patentverschluss im Allgemeinen geringer, und es fanden sich auch die beiden höchsten Zahlen der Schimmelpilze bei den Flaschen mit Korkverschluss vor. Des Weiteren besassen von den 8 Flaschen, bei denen sich von 1 ccm keine Schimmelpilzkolonien entwickelt hatten, nur 3 Korkverschluss, 5 dagegen Patentverschluss.

II. Untersuchungen über das Verhalten von Selterwasser bei mehrtägigem Aufbewahren. (Hierzu Tabelle B.)

Zum Versuch dienten im Ganzen 12 Flaschen mit Korkverschluss, die von Bezugsquelle e herstammten, einer Fabrik, welche im besten Rufe steht und ihr Selterwasser, wie bereits erwähnt, angeblich aus destillirtem Wasser bereitet. Die 1. Flasche wurde sofort nach der Einlieferung untersucht, so dass also zwischen der Herstellung und der Untersuchung des Wassers nur wenige Stunden lagen; die übrigen Flaschen kamen am 1., am 3. und 4., vom 7. bis 11. täglich, und am 13. und 14. Tage zur Untersuchung. Bis dahin wurden dieselben im Souterrain bei einer Temperatur zwischen 10 und 15° C. liegend aufbewahrt, nur Flasche 3 (am 3. Tage untersucht) war 1 Tag lang im geheizten Zimmer liegen geblieben.

Ein Einfluss des Lagerns auf die Keimzahl war während dieser 14 Tage nicht bemerklich: es zeigten sich zwar nicht unbeträchtliche Schwankungen derselben, doch liess sich darin keinerlei Regelmässigkeit erkennen. So betrug z. B. die Menge der Keime bei den einige Stunden bezw. einen Tag alten Flaschen 118 bezw. 63, und bei den 13 bezw. 14 Tage alten Flaschen 1600 bezw. 81. Auch die verflüssigenden Keime schienen durch das Lagern

---

[1]) Tageblatt der 59. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Berlin 1886. S. 323.

nicht beeinflusst zu werden. Auffallend war, dass bei der Untersuchung an den späteren Tagen Schimmelpilze in grösserer Zahl gefunden wurden, als in den ersten Tagen.

Bei Flasche 3, welche am 4. Tage zur Untersuchung kam, wurde weitaus die grösste Keimzahl, nämlich 2260 gefunden. Da diese Flasche, wie schon erwähnt, einen Tag lang im geheizten Zimmer liegen geblieben war, so erscheint die Erklärung nicht ausgeschlossen, dass hier unter dem günstigen Einflusse der höheren Temperatur eine Vermehrung der Keime stattgefunden hat, jedoch ist es auch möglich, dass der Befund ein zufälliger war, wie er bei dem so wechselnden Keimgehalte des Selterwassers recht wohl erklärlich ist.

III. Untersuchungen über das Verhalten von Selterwasser bei monatelangem Aufbewahren. (Hierzu Tabelle C.)

Um festzustellen, ob längeres Lagern der Flaschen von Einfluss auf die Keimzahl des Selterwassers ist, wurden 59 Flaschen lange Zeit aufgehoben und nach Ablauf von 35, bezw. 161, 178, 179, 198, 203 und 206 Tagen untersucht. Sämmtliche Flaschen waren mit Korkverschluss versehen und stammten aus 2 verschiedenen Fabriken, und zwar in Versuch 8 und 10 von Bezugsquelle f, deren Räumlichkeiten sich in einem Keller befinden, und welche im Allgemeinen stets sehr bakterienreiches Wasser lieferte, in den übrigen von der Bezugsquelle e, welche, wie schon mehrfach erwähnt, zur Selterwasserbereitung destillirtes Wasser verwendet, und deren Wasser bei den vorigen Versuchen sich als das beste in bakteriologischer Beziehung bewährt hatte; die Aufbewahrung der Flaschen geschah mit Rücksicht auf die praktischen Verhältnisse meistens im Souterrain bei einer zwischen 10 bis 17° C. schwankenden Temperatur, eine Ausnahme davon machen nur die Versuche 8 und 12, wo die Flaschen im Eisschranke aufgehoben wurden. Der Vorschrift gemäss wurden die Flaschen stets liegend aufbewahrt.

Die ersten 17 Flaschen, Versuch 8, wurden nach 5 Wochen untersucht, während welcher Zeit sie auf Eis gelegen hatten. Die Keimzahl war durchschnittlich recht bedeutend, indem von den 17 Flaschen 9 in 1 ccm 10 000 und mehr Keime enthielten, auch von den die Gelatine verflüssigenden Keimen kamen bei 3 Flaschen grössere Mengen (100—150) zur Entwickelung. Auf die Anzahl der Schimmelpilze ist bei diesem Versuche nicht besonders geachtet worden.

Die nächsten untersuchten 8 Flaschen (Versuch 9) waren 161 Tage, also 23 Wochen lang, im Souterrain aufbewahrt. Die geringste Keimzahl belief sich bei diesen Flaschen auf 770; ausser der betreffenden Flasche enthielt nur noch 1 Flasche (mit 7600 Keimen) unter 10 000 Bakterienkeime in 1 ccm, die grösste Menge betrug 66 000. Die Anzahl der die Gelatine verflüssigenden Kolonien war im Allgemeinen gering, in 5 Flaschen fehlten sie ganz; ähnlich verhielten sich die Schimmelpilze.

In Versuch 10 wurden 6 Flaschen untersucht, welche 178 Tage lang im Souterrain gelegen hatten; ihre Keimzahl war abweichend von dem Befunde bei allen übrigen Versuchen auffallend gering, sie betrug bei nicht weniger als 4 Flaschen unter 100 in 1 ccm und überschritt überhaupt nicht 2000. Dagegen zeichnete sich 1 Flasche durch besonderen Reichthum an Schimmelpilzkeimen (330 im 1 ccm) aus.

Einen Tag älter, also 179 Tage alt, waren die nächstfolgenden ein und derselben Lieferung angehörenden Flaschen, von denen je 3 im Souterrain (Versuch 11) bezw. im Eisschrank (Versuch 12) aufbewahrt worden waren; diese beiden Versuche führten zu dem auffallenden Ergebnisse, dass das Wasser in den im Eisschranke gelegenen Flaschen bedeutend keimreicher war (41 000, 1940 und 1560 Keime in 1 ccm), als das in den im Souterrain aufgehobenen (1460, 6 und 13 Keime in 1 ccm). Bei beiden Versuchen enthielt je 1 Flasche sehr zahlreiche Schimmelpilze, nämlich 101 und 290.

Die nächsten 6 Flaschen (Versuch 13), welche 198 Tage lang im Souterrain gelegen hatten, erwiesen sich wiederum durchgängig als sehr keimreich, indem die Keimzahl zwischen 1190 und 73 000 schwankte.

Die letzten 6 Flaschen, von Bezugsquelle e stammend und im Souterrain aufbewahrt (Versuch 14 und 15), wurden nach 203—206 Tagen untersucht; mit Ausnahme von einer Flasche, bei der nur 3 Keime aus 1 ccm zur Entwickelung kamen, enthielt das Wasser stets über 1000 Keime im Cubikcentimeter, ja bei Flasche 2 von Versuch 15 betrug die Keimzahl sogar noch 147 000. Von den die Gelatine verflüssigenden Bakterienarten ist von den 6 untersuchten Flaschen nur in einer 1 Kolonie aufgetreten, dagegen waren die Schimmelpilze in 2 Flaschen noch in beträchtlicher Menge vorhanden.

Uebereinstimmend mit den Befunden bei ganz frisch bereitetem Selterwasser bestanden sonach auch bei dem lange Zeit aufbewahrten Selterwasser grosse Differenzen in der Keimmenge, welche zwischen ganz vereinzelten und über 100 000 schwankte. Im Durchschnitt jedoch war die Keimzahl sowohl in den im Keller, wie in den im Eisschranke aufbewahrten Flaschen beider Bezugsquellen auch selbst bei nahezu 7 Monate langem Lagern sehr gross, so dass man nicht von einer allmählichen Abnahme der Keime sprechen kann, sondern vielmehr den Eindruck gewinnt, als wenn vielfach eine Zunahme derselben erfolgt wäre.

Diese Befunde stehen in auffallendem Widerspruch mit den Angaben von Leone (l. c.) und Sohnke (l. c.), welche beide regelmässig eine beträchtliche Abnahme der Keime bei längerem Lagern beobachteten. Wie aus den Arbeiten dieser Autoren hervorgeht, haben dieselben jedoch nur eine geringe Anzahl von Untersuchungen ausgeführt und ist es desshalb wohl möglich, dass gerade in dem Wasser, das ihnen zu ihren Versuchen diente, zufällig nahezu ausschliesslich Bakterien vorhanden waren, die durch die Kohlensäure getödtet werden; auch mir sind, wie aus den Tabellen von Versuch 1—15 ersichtlich ist, sowohl bei frischem, wie besonders bei altem Selterwasser ab und zu solche Flaschen begegnet, welche ganz abweichend von den übrigen Flaschen derselben Lieferung nahezu bakterienfreies Wasser enthielten. Aber auch noch eine zweite Erklärung ist möglich, dass nämlich Leone und Sohnke die mit den kohlensauren Wässern angelegten Gelatineplatten nicht lange genug beobachtet haben. Wie ich unten weiter ausführen werde, ist nämlich das Wachsthum der Selterwasserkeime häufig ein auffallend langsames, so dass die Gelatineplatten oft selbst noch nach 3—4 Tagen ganz oder nahezu steril erscheinen, während nach weiteren 3—4 Tagen noch viele Tausende ganz kleiner Kolonien zum Vorschein kommen. Haben nun Leone und Sohnke ihre Untersuchungen der Gelatineplatten, so wie es bei den gewöhnlichen Wasseruntersuchungen üblich ist, nur auf 3—4 Tage ausgedehnt, so würden ihnen voraussichtlich viele Keime entgangen sein, die erst nach dieser Zeit zur Entwickelung gelangen.

Arten der aus dem Selterwasser zur Entwickelung gekommenen Mikroorganismen.

Die Arten der aus dem Selterwasser auf den Gelatineplatten entwickelten Keime zeigten bei einem Vergleiche verschiedener Flaschen eine ziemliche Mannigfaltigkeit, auf den einzelnen Platten jedoch waren in der Regel nur wenig verschiedene Arten vertreten, von denen stets eine die anderen weitaus an Anzahl der Kolonien übertraf.

Die Mehrzahl der Kolonien bestand aus Bacillen; geringer an Zahl waren die Mikrokokken- und am wenigsten häufig Hefekolonien, von welch letzteren besonders eine weisse, ganz langsam verflüssigende Art mehrfach beobachtet wurde.

In weit überwiegender Menge waren beinahe immer die Gelatine festlassende Keime vorhanden. Am häufigsten und zahlreichsten traten davon einige Arten auf, die sich durch ausserordentlich langsames und geringes Wachsthum auszeichneten, so dass sie in der

Regel erst nach 4—7 Tagen mit dem Mikroskope sichtbar wurden und oft nicht die erforderliche Grösse erreichten, um sie mit der Lupe genau zählen zu können; ich verweise hier z. B. auf Versuch 1 (Flasche 1, 2, 3 und 4), Versuch 4 (Flasche 3 und 4), und Versuch 5 (Flasche 1 und 3), wo stets noch zwischen dem 4. bis 10. Tage eine beträchtliche Vermehrung der Keimzahl beobachtet wurde; am auffälligsten war dieselbe im Versuch 1 (Flasche 3), wo am 4. Tage von 1,0 bezw. 0,5 ccm nur 1800 bezw. 1300 Keime zur Entwickelung gekommen waren, während nach weiteren 2 Tagen ihre Menge unzählbar war. Ferner kamen häufig dunkelgelbe, scharfrandige, sowie blasse, auf der Oberfläche der Gelatine mit schwach bläulicher Farbe sich ausbreitende Kolonien vor. Seltener, doch auch noch ziemlich häufig, sowohl in frischem, wie auch in sehr altem Selterwasser traten grüne fluorescirende und hellgelbe scharfrandige Kolonien auf, welche beide aus beweglichen Bacillen bestanden. Dieselben sind später bei den Versuchen mit künstlich dem Selterwasser zugefügten Mikroorganismen verwendet worden. In ganz vereinzelten Fällen wurden, selbst in ganz frischem Selterwasser, (Versuch 3 Flasche 3) nicht verflüssigende Proteusarten beobachtet.

Von Kolonien, welche die Gelatine verflüssigen, wurden am häufigsten blasse, gelbe und grüne fluorescirende bemerkt; vereinzelt trat auch der sogenannte wurzelförmige Bacillus auf.

Von den Schimmelpilzen war beinahe ausschliesslich das Penicillium glaucum zur Entwickelung gekommen; in seltenen Fällen wuchsen auch andere Schimmelpilzarten.

Ursprung der Selterwasserkeime und Werth der quantitativen bakteriologischen Untersuchung des Selterwassers.

Wie können wir uns nun den bedeutenden Keimreichthum des Selterwassers, wie ihn nur die schlechtesten Brunnen- und Leitungswässer aufweisen, erklären? Derselbe kann in verschiedenen Umständen seinen Grund haben; zunächst ist zu bedenken, dass die Flaschen, in welche das Wasser gefüllt wird, selbst bei gründlicher Ausspülung, Reinigung und Austrocknung noch eine grosse Anzahl von Keimen enthalten können; doch dürfte deren Anzahl wohl meistens nicht genügen, um eine solche Keimmenge zu bedingen, wie ich sie in ganz frisch bereitetem und in lange aufbewahrtem Selterwasser beobachtet habe, ausser wenn angenommen werden könnte, dass nachträglich im Selterwasser eine rasche Vermehrung dieser Keime eintritt. Dass dieselbe jedoch innerhalb der wenigen Stunden, welche bei der Untersuchung von ganz frisch bereitetem Selterwasser zwischen der Herstellung desselben und der Aussaat der Keime lagen, so bedeutend sein konnte, um eine so ausserordentlich grosse Keimmenge zu bedingen, ist unwahrscheinlich; auch ist, soweit meine Untersuchungen hierüber ein Urtheil gestatten anzunehmen, dass eine Vermehrung der Bakterien in den kohlensauren Wässern, wenn überhaupt, so nur höchst langsam erfolgt, und dass dazu ein grosser Theil derselben nicht fähig ist. Freilich fehlen mir, um mich hierüber bestimmt aussprechen zu können, die einschlagenden Experimente. Dieselben hätten in der Art und Weise ausgeführt werden müssen, dass zunächst keimfreies Selterwasser präparirt und dann mit solchen Arten von Keimen in Reinkultur und geringer Menge geimpft wurde, welche sich in besonders reichlicher Menge und häufig in lange aufbewahrtem Selterwasser vorfanden. Ich habe zwar Versuche (Tabelle D No. 21 und 22) mit 2 Arten von Mikroorganismen gemacht, welche ich aus altem Selterwasser rein gezüchtet habe, doch sind dieselben nicht geeignet, einen Aufschluss über die Möglichkeit einer Vermehrung der Keime im Selterwasser zu geben da die beiden verwendeten Bakterienarten nur in einzelnen Flaschen und nie in überwiegender Menge im Wasser sich vorfanden und ausserdem zur Impfung des Wassers sehr reichliche Mengen verwendet wurden. Immerhin jedoch zeigten diese Versuche, dass

diese Bakterienarten im Vergleiche zu den meisten anderen eine auffallend lange Lebensfähigkeit im Selterwasser besassen.

Genügt somit die Anzahl der in den benutzten Flaschen befindlichen Keime vielfach nicht, um den grossen Keimreichthum des Selterwassers zu erklären, so müssen wir den Grund für denselben in der Beschaffenheit des dazu verwendeten Wassers selbst suchen, sei es, dass dasselbe schon bei der Entnahme sehr viel Keime enthielt, oder dass es zwar ursprünglich keimarm war, jedoch nicht sofort, sondern erst mehrere Tage nach der Entnahme bezw. Destillation zur Verwendung kam und während dieser Zeit eine starke Vermehrung der Keime eingetreten war, wie sie Wolffhügel und Riedel[1]) sowie Bolton[2]) u. A. auch in destillirtem Wasser beobachtet haben. Dass auch das Filtriren häufig noch zu einer Vermehrung der Keime beizutragen im Stande ist, habe ich bereits oben erwähnt.

Wenn sonach der Keimreichthum des Selterwassers durch die Verwendung von nicht mehr ganz frischem, sonst jedoch ganz reinem und ursprünglich keimarmen Wasser bedingt sein kann, so giebt uns der Befund einer grossen Keimzahl eines Selterwassers durchaus kein Urtheil über die ursprüngliche Beschaffenheit des verwendeten Wassers; ebenso wenig können wir aber aus dem Befunde einer geringen Keimmenge eines Selterwassers einen Schluss auf die Reinlichkeit bei der Herstellung und die ursprüngliche Beschaffenheit des Wassers ziehen, da, wie wir später sehen werden, ein Theil der Bakterien rasch im Selterwasser zu Grunde geht und somit das verwendete Wasser ursprünglich sehr keimreich gewesen sein kann. Wir können sonach auf die quantitative bakteriologische Untersuchung des künstlichen Selterwasser keinen Werth legen, sei es, dass dieselbe eine grosse oder kleine Keimmenge ergiebt. Inwieweit wir hoffen dürfen, durch die qualitative Untersuchung, d. h. die Untersuchung auf pathogene Mikroorganismen, einen Aufschluss über die sanitäre Beschaffenheit des Selterwassers zu erhalten, werde ich im Abschnitt B erörtern. Hier sei nur noch erwähnt, dass der Genuss von künstlichem Selterwasser, welches an harmlosen Wasserbakterien sehr reich ist, wohl ebensowenig gesundheitsschädlich sein dürfte, wie derjenige von alltäglich benutzten ausserordentlich keimreichen Nahrungsmitteln, wie Käse, Wurst u. dgl.

---

[1]) Die Vermehrung der Bakterien im Wasser. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt Bd. I, S. 455.

[2]) Ueber das Verhalten verschiedener Bakterienarten im Trinkwasser. Zeitschrift für Hygiene Bd. I., Heft 1.

[3]) Während der Drucklegung sind mir die Mittheilungen von G. Merkel über Selterwasseruntersuchungen bekannt geworden, welche derselbe in Nürnberg an 5 aus ebenso vielen verschiedenen Fabriken stammenden Flaschen ausgeführt hat. Zur Untersuchung kam nicht frisch gefertigtes, sondern gelagertes Selterwasser. Das Ergebniss war ein sehr verschiedenes: während aus dem Wasser einer Flasche nur 2 Kolonien aus 1 ccm sich entwickelten, kamen aus dem Wasser einer anderen Flasche, das angeblich aus destillirtem Wasser und flüssiger Kohlensäure hergestellt war, 9600 Kolonien zum Wachsthum. Die Keimzahl des Selterwassers der 3 übrigen Flaschen betrug 355, 999 und 3840. Das bei diesen letzteren 3 Flaschen zur Selterwasserbereitung verwendete Wasser entstammte der Wasserleitung, deren Wasser in der Stadt mit nur 4—5 Keimen pro ccm ankommt. Es haben sich sonach diese letzteren Selterwässer weit keimreicher erwiesen, als das zu seiner Herstellung benutzte Leitungswasser; den Grund dafür findet Merkel in dem Missstande, dass die Fabrikanten das Wasser nicht direkt aus der Leitung verarbeiten, sondern dasselbe in Reservoirs sammeln, wo es „den enormen Gehalt an Mikroorganismen erhalten mag". (Ueber den Werth der bakteriologischen Untersuchungsmethode bei der Untersuchung von Trink- und Nutzwässern. Bericht über die fünfte Versammlung der Freien Vereinigung Bayrischer Vertreter der angewandten Chemie zu Nürnberg 1886. Berlin 1887. S. 38.)

B. Das Verhalten von künstlich dem Selterwasser zugefügten Mikroorganismen.

(Hierzu Tabellen D und E.)

Die im ersten Abschnitte mitgetheilten Untersuchungen hatten ergeben, dass zum Mindesten manche Arten von Mikroorganismen im künstlichen Selterwasser lange Zeit lebensfähig bleiben. Es fragt sich nun weiter, ob nicht alle Mikroorganismen, besonders auch die pathogenen, dazu fähig sind; um diese Frage entscheiden zu können, mussten verschiedene Arten darauf geprüft werden. Es konnte dies nur in der Weise geschehen, dass dieselben in Reinkultur dem künstlichen Selterwasser zugeführt wurden. Den natürlichen Verhältnissen hätte es nun am Meisten entsprochen, das Selterwasser gleich bei der Bereitung mit den betreffenden Mikroorganismen zu infiziren; doch musste davon aus äusseren Gründen abgesehen und bereits fertiges, verkorktes Selterwasser zur Einsaat der Reinkulturen verwendet werden.

Im Ganzen wurden 13 Arten von Mikroorganismen dieser Prüfung unterworfen; davon waren 5 nicht pathogener Natur: Micr. aurantiacus, Micr. prodigiosus, Rosa Hefe, Grüner fluorescirender die Gelatine festlassender Bacillus, und Gelber die Gelatine festlassender Bacillus, wovon die beiden letzteren aus dem Selterwasser selbst reingezüchtet waren. Von pathogenen Mikroorganismen kamen 8 Arten zur Verwendung: Micr. tetragenus, Kaninchensepticämie, Milzbrandbacillen und -sporen, Finkler-Prior'sche Bacillen, ein noch nicht beschriebener, bei Fütterung von Meerschweinchen und anderen Thieren pathogen wirkender Bacillus α, Typhusbacillen, Cholerabacillen und Aspergillus flavescens.

Verfahren bei der Impfung und nachherigen Prüfung des Selterwassers.

Das Infektionsmaterial entstammte in der Mehrzahl der Versuche (bei sämmtlichen nicht pathogenen Mikroorganismen, Typhusbacillen, Finkler-Prior'schen Bacillen, Bacillus α, und Milzbrandsporen), Kartoffelkulturen, bei denen sich eine gleichzeitige Uebertragung von Nährstoffen am leichtesten vermeiden liess; Kulturen auf schräg erstarrter Gelatine wurden nur einmal bei Bacillus α verwendet. Dagegen kamen Bouillonkulturen häufiger zur Verwendung, so bei den Versuchen mit Cholera, Kaninchensepticämie und Micr. tetragenus. Kulturen auf schräg erstarrter Agar-Agar-Gelatine und auf Pflaumen-Dekokt-Agar-Agar-Platten wurden je einmal bei den Versuchen mit Cholerabacillen bezw. Aspergillus flavescens benutzt. Die Milzbrandbacillen endlich wurden, um ganz sicher mit sporenlosen Bacillen zu arbeiten, direkt aus dem Organsafte an Milzbrand eingegangener Thiere gewonnen.

Die auf den Kartoffeln und den Pflaumen-Agar-Agar-Platten gezüchteten Kulturen wurden zum Versuche mit dem Messer abgeschabt und mit sterilisirtem destillirten Wasser vermischt; ebenso wurde von den auf schräg erstarrter Gelatine bezw. Agar-Agar gezüchteten Kulturen eine Aufschwemmung mit sterilisirtem destillirten Wasser hergestellt. Die Bouillonkulturen wurden unverdünnt angewendet; bei den Versuchen mit Milzbrandbacillen endlich wurde der Organsaft mit sterilisirtem destillirten Wasser verdünnt.

Von diesen verschiedenen Flüssigkeiten wurde nun je 1 ccm mittels modifizirter Pravaz'scher Spritze in die mit Korkverschluss versehenen Selterwasserflaschen, welche durchschnittlich 550 ccm Wasser enthielten, eingespritzt; nur bei Versuch 16, dem ersten derartigen Versuche, war weniger (mehrere Tropfen) Infektionsmaterial genommen worden.

Zunächst stellten sich bei diesem Verfahren Schwierigkeiten doppelter Natur entgegen: die gewöhnlichen Kanülen verstopften sich beim Durchstechen der Korken mit Theilchen derselben bisweilen so fest, dass letztere auch durch den Druck, welcher mittelst des Stempels auf die in der Spritze befindliche Flüssigkeit ausgeübt wurde, nicht entfernt werden konnten, und ferner erwies sich der Verschluss der Spritze sowohl an dem Ansatz-

stück für die Kanüle, wie am Stempel, gegenüber dem starken Druck in den Selterwasserflaschen, meistens als ungenügend.

Dem ersteren Uebelstande wurde auf sehr einfache Weise dadurch abgeholfen, dass die Oeffnung an der Spitze der Kanüle seitlich angebracht wurde (siehe Figur 1a). Diese Kanülen haben sich bei den vielen damit ausgeführten Versuchen stets bewährt; eine Verstopfung oder ein Abbrechen der Spitze ist nie vorgekommen.

Auf grössere Schwierigkeiten stiess die Konstruirung einer Spritze, die den an sie zu stellenden Anforderungen gerecht wurde, nämlich dass sie ohne Schaden durch Hitze sterilisirt werden konnte, und der Verschluss leicht vollkommen dicht zu machen war. Nach einigen Vorversuchen erhielt die Spritze folgende Beschaffenheit: der Cylinder (Fig. 2a) besteht vollkommen aus Glas; der Stempelverschluss (Fig. 2b und Fig. 3) wird durch Asbestscheiben (Fig. 3a) bewirkt, die zwischen 2 Metallscheiben (Fig. 3b u. c)

Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4 Fig. 5

liegen, von denen Scheibe b in Schraubengängen an dem Stempel beweglich ist, so dass die Asbestscheiben durch die Scheibe b gegen die Scheibe c komprimirt werden können. Dadurch werden die Asbestscheiben (Fig. 3a) breiter und füllen, wenn genügend zusammengepresst, die Weite des Cylinders vollkommen dicht aus. Um einen kräftigen Druck auf die Asbestscheiben ausüben zu können, sind an der beweglichen Scheibe b 2 Einschnitte (Fig. 3d u. Fig. 4a) angebracht, in welche 2 Haken eines Schlüssels (Fig 5aa) passen.[1])

Der Verschluss dieser Spritzen war, wenn sorgfältig vorbereitet, auch gegen den starken Druck innerhalb der Flaschen immer ausreichend; bemerkt sei, dass die Asbestschicht nicht zu gering sein darf, und dass die Metallscheiben die Weite des Cylinders nahezu ausfüllen müssen, so dass sich der Asbest nicht zwischen Cylinder und Metallscheiben einklemmen kann.

Das Sterilisiren der Spritzen selbst geschah im Wasserdampf; dabei wurde der Stempel stets aus der Spritze herausgenommen und die Metallscheibe b (Fig. 3b) vom Asbest weggeschraubt, so dass der Dampf in den letzteren gründlich eindringen konnte. Die Kanülen und der Schlüssel wurden durch zweistündige Einwirkung der trockenen Hitze von 150° C. im Trockenschranke sterilisirt.

[1]) Die Zeichnungen sind in natürlicher Grösse ausgeführt, nur die besonders gezeichnete Spitze der Kanüle ist in nahezu doppelter Grösse wiedergegeben. — Die Spritzen und Kanülen verfertigt J. Thamm, Berlin NW., Karlstr. 14.

Vor dem Einspritzen der Infektionsflüssigkeiten mussten in der Regel die Flaschen für die Versuche erst passend hergerichtet werden, d. h. es musste der den Flaschenhals überragende Theil des Korkens abgeschnitten werden, weil sonst der Korken für die Kanülen meistens zu lang war; nachdem sodann der Korken wieder durch Draht wie vorher befestigt war, ohne dass bei dem ganzen Vorgange eine Entweichung von Kohlensäure stattgefunden hatte, wurde die Infektion der Flaschen in folgender Weise ausgeführt: bei aufrecht stehender Flasche wurde die Kanüle durch den Korken eingeführt und, sobald ihre Oeffnung unterhalb des Korkens zum Vorschein kam, der Inhalt der Spritze eingespritzt. Dann wurde die Flasche sofort umgelegt, etwas hin und her bewegt, um das Infektionsmaterial mit dem Wasser zu vermischen, und mit Vorsicht und langsam die Kanüle wieder zurückgezogen. Noch ehe sie ganz aus dem Korken entfernt war, wurde unmittelbar neben ihr ein spitzer Holzkeil in den Korken eingeschlagen, der den Stichkanal stets selbst für viele Wochen vollkommen dicht verschloss. Bei diesem Verfahren erlitt offenbar der Druck innerhalb der Flasche nicht die geringste Abnahme. Es drangen allerdings meist unmittelbar nach Entfernung der Kanüle einige wenige Tropfen Wasser aus dem Stichkanal heraus, die hierdurch bedingte Druckverminderung wurde indess durch die eingespritzte Flüssigkeit mindestens ausgeglichen.

Nachdem die Flaschen dann kräftig geschüttelt waren, wurden sie in den meisten Versuchen im Souterrain bei einer durchschnittlichen Temperatur von 10—17° C. liegend aufbewahrt.

Neben den Selterwasserversuchen wurden zum Vergleich entsprechende Versuche mit destillirtem Wasser und mit Berliner Leitungswasser ausgeführt. Zunächst (Versuch 23 und 25) kam nicht steriles destillirtes Wasser in gewöhnlichen Flaschen mit Watteverschluss zur Verwendung. Schon bei den ersten Versuchen zeigte es sich jedoch, dass durch die starke Vermehrung der Wasserbakterien im destillirten Wasser eine Prüfung auf die absichtlich zugefügten Mikroorganismen binnen kurzer Zeit ausserordentlich erschwert wurde, wesshalb späterhin stets das destillirte sowohl, wie das Berliner Leitungswasser nur in sterilem Zustande benutzt wurde. Der Bequemlichkeit und leichteren Handhabung wegen wurden diese Kontrollwässer nicht in gleich grosse Flaschen wie das Selterwasser, sondern in Erlenmeyer'sche Kölbchen zu je 50 ccm gefüllt. Entsprechend der dem Selterwasser zugefügten Infektionsmenge (1 ccm : 550 ccm) wurde zur Impfung der Kontrollwässer je 0,1 ccm genommen. Der Verschluss der Kölbchen wurde durch Watte bewerkstelligt. Bemerkt sei endlich noch, dass bei Versuch 43 (vergl. Abschnitt C.) statt destillirten Wassers sterilisirtes Selterwasser in den gewöhnlichen Selterwasserflaschen angewandt wurde.

Jede Selterwasserflasche konnte aus naheliegenden Gründen nur einmal (mit einer Ausnahme bei Versuch 39) untersucht werden, während die Kölbchen mit Leitungs- und destillirtem Wasser zu mehrfachen Untersuchungen dienten.

Das schon oben beschriebene Verfahren, vor dem Oeffnen der Selterwasserflaschen den Kohlensäuredruck ganz allmählich zu verringern, wurde auch bei diesen Versuchen beobachtet und erwies sich hier um so nöthiger, da ohne dasselbe ein nicht ungefährliches Umherspritzen des inficirten Wassers nicht gut hätte vermieden werden können.

Die Prüfung der inficirten Wässer auf das Vorhandensein der eingespritzten Mikroorganismen geschah in den meisten Fällen in der üblichen Weise, indem 10% Fleischwasser-Pepton-Gelatine mit 1,0 bezw. 0,5 oder 0,1 ccm des zu untersuchenden Wassers gemischt auf Platten ausgegossen und darauf zum Erstarren gebracht wurde. Beim Asp. flavescens (Versuch 47) kam Pflaumendekokt-Agar-Agar-Gelatine zur Verwendung. Die Platten wurden in feuchten Kammern im Zimmer aufbewahrt, nur die mit Asp. flavescens infizirten Agar-Agar-Platten kamen in den Brütschrank. Bei den Versuchen mit Micr. prodigiosus (Versuche 18 u. 19) geschah die Untersuchung ausserdem mehrmals durch Aus-

giessen des Wassers auf Kartoffelscheiben, eine Methode, die sich auch als recht brauchbar zur Reinzüchtung eines Bakteriengemisches auf Kartoffeln erwiesen hat. Bei dem Versuche mit Milzbrandsporen endlich (Versuch 31) wurde die Prüfung neben dem Plattenverfahren auch einige Male durch Thierversuche mittels subkutaner Injektion des infizirten Wassers vorgenommen.

Die auf den Platten zur Entwickelung gekommenen Keime der dem Wasser zugesetzten Art wurden bei der ersten Untersuchung stets und bei den späteren meistens gezählt; kontrolirt wurde die Art der Kolonien, wenn ihr Aussehen nicht schon makroskopisch und bei schwacher mikroskopischer Vergrösserung jeden Zweifel hinsichtlich der Diagnose ausschloss, durch die verschiedenen Hülfsmittel: gefärbtes Deckglaspräparat, Bouillontropfen im hohlgeschliffenen Objektträger, Kartoffelkultur, Gelatinestich und bei den pathogenen Bakterien durch Thierversuche.

Bezüglich der Einzelheiten der Versuche (Anzahl und Aufbewahrung der geimpften Flaschen und Kölbchen, Zeit der einzelnen Untersuchungen und Befund bei denselben u. s. w.) verweise ich auf die am Schlusse der Arbeit befindliche tabellarische Zusammenstellung der Versuche Tabelle D und E No. 16—47.

Hier sollen nur die wesentlichsten Resultate kurz zusammengefasst werden.

a) Versuche über das Verhalten von nicht pathogenen Mikroorganismen im Selterwasser. (Hierzu Tabelle D.)

I. Micrococcus aurantiacus. (Versuch 16—17.)

(Kleine Kokken, deren Kolonien die Gelatine rasch verflüssigen und auf den Kartoffeln mit goldgelber Farbe wachsen.)

Im Selterwasser Anzahl der Aurantiacuskeime in 1 ccm bis zum 13. Tage unzählbar, bis zum 16. Tage mässige Abnahme und nach 18 Tagen Keime abgestorben.

Im Leitungswasser Anzahl der Aurantiacuskeime in 1 ccm bis zum 22. Tage unzählbar, nach 214 Tagen in dem durch andere Keime stark verunreinigten Wasser abgestorben.

Im destillirten Wasser Anzahl in 1 ccm bis zum 4. Tage unzählbar, nach 18 Tagen bedeutende Abnahme und nach 214 Tagen in dem durch andere Keime verunreinigten Wasser abgestorben.

Die Kartoffelkultur, von welcher das Infektionsmaterial bei Versuch 17 genommen war, wurde zur Kontrole der Widerstandsfähigkeit an der Luft eingetrocknet und zeigte sich nach 249 Tagen (zur Zeit des Abschlusses der Arbeit) noch entwickelungsfähig.

II. Micrococcus prodigiosus. (Versuch 18—19.)

Im Selterwasser trat binnen wenigen Tagen eine beträchtliche Abnahme der Prodigiosuskeime ein, so dass dieselben in 3 Flaschen schon nach 5—9 Tagen nicht mehr nachgewiesen werden konnten; die längste beobachtete Lebensdauer betrug 10 Tage, später fand keine Untersuchung mehr statt.

Im Leitungswasser konnte während der Versuchszeit von 10 Tagen keine Abnahme der Prodigiosuskeime konstätirt werden und bei der letzten Untersuchung nach 109 Tagen kamen dieselben noch in reichlicher Menge zur Entwickelung.

Das destillirte Wasser zeigte sich für die Prodigiosuskeime am ungünstigsten; die längste beobachtete Lebensdauer derselben überschritt hier nicht 7 Tage und in einem Falle erwies sich das Wasser schon nach 4 Tagen als keimfrei.

Die Kartoffelkultur von Versuch 18 wurde an der Luft eingetrocknet und enthielt nach 107 Tagen (zur Zeit des Abschlusses der Arbeit) noch entwickelungsfähige Keime.

III. Rosa Hefe. (Versuch 20.)

Im Selterwasser baldige Abnahme der Keime, nach 10 Tagen abgestorben.

Im Leitungswasser und im destillirten Wasser war die Anzahl der Rosa Hefekeime nach 27 Tagen noch unverändert; auch bei den letzten Untersuchungen des destillirten Wassers nach 172 Tagen und des Leitungswassers nach 247 Tagen kamen sie noch in ziemlich reichlicher Menge neben anderen Keimen zur Entwickelung.

Die an der Luft eingetrocknete Kartoffelkultur erwies sich nach 235 Tagen (zur Zeit des Abschlusses der Arbeit) noch entwickelungsfähig.

IV. Grüner fluorescirender Bacillus. (Versuch 21.)

(Lebhaft bewegliche kurze Stäbchen, deren Kolonien die Gelatine nicht verflüssigen und ein Fluoresciren in derselben auch ausserhalb der eigentlichen Kolonie bewirken; die Kultur ist aus dem Selterwasser selbst gewonnen worden.)

Im Selterwasser bis zum 4. Tage Menge unverändert, vom 4.—9. Tage Abnahme, nach 14 Tagen Keime abgestorben.

Im Leitungs- und destillirten Wasser binnen 14 Tagen keine Abnahme der Keime.

V. Gelber Bacillus. (Versuch 22.)

(Bewegliche kurze Bacillen, deren Kolonien die Gelatine nicht verflüssigen und eine intensiv gelbe Farbe besitzen; die Kultur entstammt, wie beim vorigen Versuch, dem Selterwasser.)

Im Selterwasser Keime nach 33 Tagen noch in reichlicher Menge entwickelungsfähig, nach 77 Tagen abgestorben.

Aus dem Leitungswasser nach 208 Tagen (zur Zeit des Abschlusses der Arbeit) noch reichliche Entwickelung des Gelben Bacillus.

Im destillirten Wasser nach 12 Tagen noch entwickelungsfähige Keime, nach 19 Tagen abgestorben.

Die an der Luft eingetrocknete Kartoffelkultur erwies sich noch nach 212 Tagen (zur Zeit des Abschlusses der Arbeit) als entwickelungsfähig.

b) Versuche über das Verhalten von pathogenen Mikroorganismen im Selterwasser.
(Hierzu Tabelle E.)

I. Micrococcus tetragenus. (Versuch 23—24.)

Im Selterwasser nach 4 Tagen noch in grosser Menge lebensfähig und ungeschwächt pathogen; nach 8 Tagen fraglicher Befund, da die Gelatine bereits nach 3 Tagen zerflossen und der Befund bei der am 4. Tage nach der Impfung mit der zerflossenen Gelatine eingegangenen Maus zweifelhaft war, nach 11 Tagen Keime sicher abgestorben.

Im Leitungswasser Abnahme nach 8 Tagen, nach 18 Tagen noch lebensfähig, nach 30 Tagen abgestorben.

Im destillirten Wasser nach 11 Tagen Abnahme, nach 18 Tagen abgestorben.

Diese Befunde stimmen nicht ganz überein mit den Angaben von Bolton (l. c.), der ein Absterben der Tetragenuskeime im destillirten und Leitungswasser schon nach 2—4 Tagen und im Brunnenwasser nach 4—6 Tagen beobachtet hat; der Unterschied dürfte indess wohl dadurch seine Erklärung finden, dass bei meinen Versuchen bei der Impfung etwas Nährmaterial (0,1 ccm Bouillon auf 50 ccm Wasser) mitübertragen und dadurch das Wasser geeigneter zur Erhaltung der Tetragenuskeime gemacht wurde.

II. Kaninchensepticämie. (Versuch 25—26.)

Keime im Selterwasser zwischen 1/2 Stunde und 1 Tag und im destillirten Wasser zwischen 1/2 Stunde und 2 Tagen abgestorben.

III. Milzbrandbacillen. (Versuch 27—30.)

Im Selterwasser Milzbrandbacillen in einer Flasche schon nach einer Viertelstunde abgestorben, längste Lebensdauer betrug 1 Stunde.

Im Leitungs- und im destillirten Wasser blieben die Milzbrandbacillen in je einem Versuche bei Kellertemperatur noch bis zum 3. Tage lebensfähig, waren jedoch dann bis zum 7. Tage abgestorben.

Bolton (l. c.) hat ebenfalls ein rasches Absterben der Milzbrandbacillen im Leitungswasser sowohl bei Zimmer- wie Brütschranktemperatur beobachtet. Die Versuche von Wolffhügel und Riedel (l. c.) gestatten keinen Vergleich, da sie nur mit dem an organischen Substanzen sehr reichen Pankewasser ausgeführt worden sind, doch sei erwähnt, dass sich die Milzbrandbacillen in diesem Wasser, selbst wenn dasselbe stark (1 : 10) mit destillirtem Wasser verdünnt war, bei Brütschrank- und Zimmertemperatur weiter entwickelten, wogegen sie bei kühlerer Temperatur (6—10° C.) ebenfalls binnen wenigen Tagen abstarben.

IV. Milzbrandsporen. (Versuch No. 31.)

Die Sporen des Milzbrandbacillus blieben in allen 3 Wässern bis zum 154. Tage, dem letzten Untersuchungstermin, unverändert lebensfähig und pathogen; Meerschweinchen, welche subkutane Injektionen von diesen 22 Wochen alten Wässern erhielten, gingen ebenso wie am Anfang des Versuchs binnen 2 mal 24 Stunden an Milzbrand ein.

Wie nothwendig es bei diesen und ähnlichen Versuchen mit Milzbrandsporen ist, ihre Widerstandsfähigkeit vor dem Beginne der Versuche zu kontroliren und sich nicht mit der mikroskopischen Untersuchung zu begnügen, habe ich auf überzeugende Weise erfahren. Bei meinen ersten 4 Versuchen mit Milzbrandsporen trat nämlich ein Absterben derselben in sämmtlichen 3 Wässern stets schon nach wenigen Tagen ein, so dass die verwendeten Sporen hinsichtlich ihrer Widerstandsfähigkeit sich kaum von den sporenlosen Milzbrandbacillen unterschieden. Eine befriedigende Erklärung für diesen Befund habe ich nicht auffinden können. Dass der Art der Züchtung der Sporen die Schuld beigemessen werden kann, glaube ich nicht; denn dieselbe war in der üblichen Weise innerhalb einiger Tage auf Kartoffeln im Brütschrank bei 30° C. erfolgt, einem Verfahren, bei welchem sonst stets ohne Schwierigkeiten widerstandsfähige Sporen sich erzielen lassen und bei welchem auch die zu dem endgültigen Versuche verwendeten Sporen gewonnen worden sind. Ich halte es vielmehr für wahrscheinlich, dass der Grund für das erwähnte eigenthümliche Verhalten in der benutzten Milzbrandkultur zu suchen ist. Dieselbe besass zwar die normale Virulenz, doch unterschied sie sich in morphologischer Beziehung wesentlich von einer normalen Kultur: die Bacillen waren in den von infizirten Thieren gewonnenen Gewebsausstrichpräparaten meistens schlecht färbbar und in den Kartoffel- und Gelatinekulturen zeigten sie vielfach ein gequollenes, oft keulenförmiges Aussehen. Auch besassen die auf den Kartoffeln gezüchteten Sporen in der Regel eine sehr ungleichmässige Grösse und lagen in den noch erhaltenen Bacillenfäden abnorm dicht aneinander. Auf verschiedenen anderen, zur Sporenzüchtung geeigneten Nährböden wie Weizen- und Gersteninfus u. A., gelang es bei Benutzung jener Milzbrandkultur ebenfalls nicht, Sporen mit normaler Widerstandsfähigkeit zu erzeugen.

V. Typhusbacillen. (Versuch 32—34.)

Die Typhusbacillen verhielten sich in allen 3 Wassern ungefähr gleich; im Selterwasser betrug ihre längste Lebensdauer 5, im Leitungswasser 7 und im destillirten Wasser 5 Tage. Dabei war kein Unterschied zu bemerken, ob die zu den Versuchen benutzten Kulturen bei Zimmertemperatur oder im Brütschrank bei 36° C. gezüchtet waren; im letzteren Falle zeigten die Bacillen jene stark lichtbrechenden Körperchen, welche von Gaffky[1]) als Sporen angesprochen wurden, deren Natur jedoch noch nicht ganz sicher gestellt ist.

Wolffhügel und Riedel (l. c.), sowie Bolton (l. c.) haben eine längere Lebensdauer der Typhusbacillen beobachtet; nach dem Ersteren betrug sie im destillirten Wasser bis zu 20 und im Berliner Leitungswasser bis zu 32 Tagen, Bolton fand die Typhusbacillen im destillirten Wasser noch nach 10—14 Tagen lebensfähig. Der Grund dieser abweichenden Befunde dürfte möglicherweise in Verschiedenheiten der Versuchsanordnung liegen (Wolffhügel und Riedel benutzten zur Infektion Bouillonkulturen, Bolton Aufschwemmungen von Gelatinekulturen in sterilisirter Kochsalzlösung, während zu meinen Versuchen Aufschwemmungen von Kartoffelkulturen in sterilisirtem destillirten Wasser dienten).

VI. Bacillus α (Versuch 35—36.)

(Lebhaft bewegliche Bacillen, deren Kulturen die Gelatine nicht verflüssigen und welche bei einfacher Fütterung auf verschiedene Thiere pathogen wirken. Die nähere Beschreibung dieses Mikroorganismus wird voraussichtlich demnächst erfolgen).

Diese Bacillenart erwies sich, abgesehen von den Milzbrandsporen, als die widerstandsfähigste der pathogenen Bakterien; im Selterwasser erhielt sie 21 Tage, im Leitungswasser 97 Tage und im destillirten Wasser 14 Tage ihre Lebensfähigkeit.

VII. Cholerabacillen. (Versuch 37—44.)

Im Ganzen wurden 8 Versuche angesetzt, in welchen 56 Flaschen Selterwasser infizirt wurden. Die dazu verwendeten Kulturen stammten aus 4 verschiedenen Quellen, darunter auch von der im vergangenen Herbst in Finthen bei Mainz aufgetretenen kleinen Epidemie.

In 6 Versuchen wurden zur Infektion des Wassers Bouillonkulturen verschiedenen Alters genommen, die Menge der dabei in das Selterwasser eingespritzten Cholerakeime war stets sehr gross, so betrug ihre Anzahl in 1 ccm des Selterwassers kurz nach der Impfung in den Versuchen 38, 39 und 40 zwischen 35 000—83 000 und in den Versuchen 37, 42 und 43 war sie unzählbar.

Das Ergebniss war stets übereinstimmend:

Im Selterwasser betrug die längste beobachtete Lebensdauer 3 Stunden. Nach 24 Stunden waren die Keime stets abgestorben, selbst wenn, wie in Versuch 39 die Flasche sofort nach der Infektion geöffnet wurde und ohne Verschluss stehen blieb, so dass die unter Druck gelöste Kohlensäure zum Entweichen kam; ähnlich verhielten sich die Cholerakeime im destillirten Wasser, nur bei einer Versuchsreihe (No. 42) waren sie, jedoch nur ganz vereinzelt, noch nach 24 Stunden und in einer Flasche noch nach 7 Tagen entwicklungsfähig. Dagegen schienen sich die Cholerakeime im Leitungswasser in sämmtlichen Versuchen nahezu unbeschränkt lange zu erhalten und nur dann abzusterben, wenn das Wasser durch andere Mikroorganismen verunreinigt wurde. In einzelnen Fällen übte selbst dieser Umstand keinen nachtheiligen Einfluss auf sie aus, (siehe z. B. Versuch 38, Kölbchen I und IV, wo sie noch 267 bezw. 382 Tage nach kon-

[1]) Zur Aetiologie des Abdominaltyphus. Mittheilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt Bd. II. S. 390.

statirter Verunreinigung lebensfähig gefunden wurden, trotzdem das Wasser ausserordentlich viel andere Keime, besonders auch Schimmelpilze, enthielt.) Die längste beobachtete Lebensdauer der Cholerakeime im Leitungswasser betrug 392 Tage.

Da Wolffhügel und Riedel (l. c.) an Cholerakeimen, die schon längere Zeit (30, 50 und 78 Tage) im Wasser verweilt hatten, bei Uebertragung in andere Wässer eine grössere Widerstandsfähigkeit beobachtet haben als an Cholerakeimen, welche direkt Kulturen entnommen waren, verwendete ich zu einem Versuche (No. 41) zur Infektion statt einer Bouillonkultur Leitungswasser, das schon vor 290 Tagen mit Cholerakeimen infizirt und bei einer 14 Tage vor seiner Verwendung zum Versuche stattgehabten Untersuchung Cholerakeime in ausserordentlich reichlicher Menge und in Reinkultur enthalten hatte. Das Ergebniss war, dass die Keime im Selterwasser schon nach ½ Stunde und im Leitungswasser und destillirten Wasser bereits nach 5 Stunden abstarben, die Widerstandsfähigkeit demnach eine weit geringere, als bei den in Bouillon gezüchteten Cholerabacillen war. Doch gestattet dieser eine Versuch keine Schlussfolgerungen gegen die Erfahrungen von Wolffhügel und Riedel, da bei demselben eine weit ältere (290 Tage alte) Kultur zur Infektion diente, in welcher die Cholerakeime offenbar bereits im Absterben begriffen waren; wenigstens war, wie ein Kontrolversuch ergab, in den letzten 14 Tagen vor der Verwendung der Kultur in derselben eine sehr beträchtliche Verminderung der Anzahl der Cholerakeime eingetreten.

Ein Versuch galt auch der Frage, ob die Zunahme der Widerstandsfähigkeit der Cholerakeime, wie sie Hueppe[1]) bei Agar-Agar-Kulturen beobachtet hat, auch im Wasser sich geltend macht. Es wurden zu diesem Zwecke mehrere Gläschen von schräg erstarrtem Agar-Agar mit Cholera infizirt, 4 Tage lang im Brütschranke bei 30° C. aufbewahrt und 16 Tage darauf zum Versuch in der schon oben beschriebenen Weise (Aufschwemmung in destillirtem Wasser) verwendet. Das Ergebniss entsprach durchaus nicht den Erwartungen, vielmehr wurde in allen 3 Wasserarten ein noch rascheres Absterben der Cholerakeime, als bei Impfung mit Bouillonkulturen beobachtet; selbst im Leitungswasser vermochten sie ihre Lebensfähigkeit nicht einmal 24 Stunden lang zu erhalten. Worin der Grund dieses Verhaltens liegt, muss ich dahingestellt lassen, zumal eine Wiederholung des Versuches nicht stattgefunden hat.

Das Ergebniss der Versuche lässt sich folgendermassen zusammenfassen: die Cholerabacillen starben im Selterwasser stets innerhalb der ersten 24 Stunden ab; ebenso verhielten sie sich im Allgemeinen in dem in derselben Weise geimpften destillirten Wasser, wogegen sie im Leitungswasser viele Monate lang ihre Lebensfähigkeit behielten.

Ueber das Verhalten der Cholerakeime im völlig reinen destillirten und Leitungswasser können meine Versuche keinen Aufschluss geben, da ich stets minimale Mengen von Nährmaterial (0,1 ccm Bouillon : 50 ccm Wasser) bei der Impfung mitübertragen habe; jedenfalls zeigen sie aber, dass die Cholerabacillen im Leitungswasser schon bei sehr geringem Zusatz von Nährmaterial sehr lange entwicklungsfähig bleiben können, während sie im destillirten Wasser unter ganz denselben Verhältnissen rasch zu Grunde gehen, und dass somit die Qualität des Wassers auf das Verhalten der Cholerabacillen von wesentlichem Einflusse ist.

Dasselbe Verhalten der Cholerabacillen im destillirten Wasser haben auch Babes[2]), Wolffhügel und Riedel (l. c.) und Bolton (l. c.) beobachtet und hat letzterer als die geringste Menge Bouillon, welche dem destillirten Wasser zugesetzt werden muss, damit

[1]) Ueber die Dauerformen der sogenannten Kommabacillen. Fortschritte der Medicin 1885, S. 619 ff.

[2]) Virchow's Archiv f. patholog. Anatomie Bd. 99 (1885), S. 152.

die Cholerabacillen sich darin noch entwickeln und vermehren können, 0,15 : 10 ccm Wasser, also mehr als die 7fache Menge von der, welche bei meinen Versuchen genommen wurde, gefunden; Nicati und Rietsch[1]) haben im destillirten Wasser ein längeres Persistiren der Cholerakeime beobachtet, jedoch haben sie, worauf schon Wolffhügel und Riedel aufmerksam gemacht haben, bei der Impfung Nährmaterial in nicht ganz gleichgültiger Menge mitübertragen.

Auch bezüglich der Lebensfähigkeit der Cholerabacillen im Leitungswasser stehen meine Befunde in vollem Einklang mit denen von Wolffhügel und Riedel. Frankland[2]) dagegen, welcher 2 diesbezügliche Versuche mit filtrirtem Themsewasser gemacht hat, bemerkte ein Absterben der Cholerabakterien in dem letzteren bei der einen Versuchsreihe schon zwischen dem 2. und 5. Tage und bei der anderen, welche er nicht bis zum Absterben der Cholerabacillen verfolgte, eine Abnahme der Keime am 9. Tage, während im Kanalwasser stets eine reichliche Vermehrung sich zeigte.

VIII. Finkler-Prior'sche Bacillen. (Versuch 45—46.)

Die Finkler'schen Bacillen gingen ebenso wie die Cholerabacillen im Selterwasser stets binnen 24 Stunden zu Grunde; ihre längste Lebensdauer betrug darin 4 Stunden. Beinahe noch rascher starben sie im destillirten Wasser ab, im Leitungswasser dagegen blieben sie bis zu 2 Tagen lebensfähig. Zu ähnlichen Resultaten ist Frankland (l. c.) gekommen, welcher sowohl in filtrirtem Themsewasser, wie in Brunnenwasser stets schon bis zum anderen Tage die Finkler'schen Bacillen zu Grunde gehen sah.

IX. Sporen des Aspergillus flavescens. (Versuch 47.)

Ebenso wie die Milzbrandsporen behielten die Sporen des Aspergillus flavescens in allen 3 Wasserarten sehr lange Zeit ihre Lebensfähigkeit und waren bei der letzten Aussaat nach 56 Tagen noch in reichlicher Menge vorhanden; die bei dieser letzten Untersuchung auf Pflaumendekokt-Agar-Agar-Gelatine aus den Wässern entwickelten Keime erwiesen sich auch noch als ungeschwächt pathogen.

Die auf ihr Verhalten im Selterwasser geprüften Mikroorganismen haben sonach bezüglich ihrer Lebensdauer grosse Unterschiede gezeigt und lassen sich im Wesentlichen in 3 Gruppen eintheilen:

Die erste Gruppe umfasst diejenigen Mikroorganismen, welche im Selterwasser höchstens einige Stunden lebensfähig bleiben; hierher gehören die Bakterien der Kaninchensepticämie, die Milzbrand- und Cholerabacillen, sämmtlich pathogener Natur, sowie die morphologisch den Cholerabacillen nahestehenden Finkler-Prior'schen Bacillen.

Die zweite Gruppe umfasst diejenigen Mikroorganismen, welche sich im Selterwasser einige Tage bis wochenlang entwickelungsfähig erhielten: Typhusbacillen, Micr. tetragenus, Bacillus α und sämmtliche 5 untersuchte, nicht pathogene Mikroorganismen: Rosa Hefe, Micr. prodigiosus, Grüner fluorescirender Bacillus, Micr. aurantiacus und Gelber Bacillus.

Die dritte Gruppe endlich betrifft diejenigen sporenbildenden Mikroorganismen, bei denen ein Absterben auch nach vielen Wochen bezw. Monaten nicht beobachtet wurde; es sind das unter den von mir geprüften Arten nur 2, welche beide pathogener Natur sind, nämlich die Sporen des pathogenen Schimmelpilzes Aspergillus flavescens und des Milzbrandbacillus.

---

[1]) Revue d'hygiène 1885 No. 5, S. 353 u. ff.

[2]) On the multiplication of micro-organismus. Proceedings of the Royal Society. No. 245, 1886.

Die untersuchten pathogenen Bakterienarten erwiesen sich im Allgemeinen empfindlicher als die nicht pathogenen, indem ein grosser Theil von ihnen, darunter auch die Cholerabacillen, schon nach wenigen Stunden zu Grunde ging. Drei Arten jedoch behielten ebenfalls mehrere Tage ihre Lebensfähigkeit; nämlich die Typhusbacillen, welche zwischen 5 und 12 Tagen, der Micr. tetragenus — die einzige geprüfte pathogene Mikrokokkenart — welcher zwischen 8 und 11 Tagen, und Bacillus α, welcher zwischen 21 und 60 Tagen abstarb.

Von den untersuchten nicht pathogenen Organismen starb am raschesten (zwischen 8 und 10 Tagen) die Hefeart, Rosa Hefe, ab, dann folgt der aus dem Selterwasser rein gezüchtete Grüne fluorescirende Bacillus (zwischen 11 und 14 Tagen), Micr. aurantiacus (zwischen 16 und 18 Tagen), und endlich der aus altem Selterwasser gewonnene Gelbe Bacillus (zwischen 33 und 77 Tagen). Der Micr. prodigiosus zeigte zwar schon nach wenigen Tagen eine bedeutende Abnahme seiner Keime, bis zum definitiven Absterben derselben habe ich ihn jedoch nicht verfolgt. Bei der letzten Untersuchung, 10 Tage nach der Impfung, war er im Selterwasser noch in geringer Menge vorhanden.

Am längsten endlich von allen untersuchten saprophytischen und pathogenen Mikroorganismen haben sich im Selterwasser die Sporen des Aspergillus flavescens und der Milzbrandbacillen erhalten, welche bei den letzten damit vorgenommenen Untersuchungen nach 56 bezw. 154 Tagen noch in unveränderter Menge im Selterwasser vorhanden und ungeschwächt pathogen waren.

Aus diesen mitgetheilten Befunden geht hervor, dass eine Verbreitung von Infektionskrankheiten durch den Gebrauch künstlichen Selterwassers möglich ist.

Wenig Aussicht dazu hat allerdings glücklicherweise die Cholera, da ihre Keime in allen Versuchen übereinstimmend binnen wenigen Stunden im Selterwasser zu Grunde gingen und nie auch nur bis zum anderen Tage darin entwickelungsfähig blieben. Doch ist wohl zu bedenken, dass das Selterwasser zu warmen Jahreszeiten meistens ein sehr gesuchter Artikel ist, so dass die Mineralwasserfabriken häufig kaum den an sie gestellten Anforderungen nachkommen können und desshalb das Wasser nicht selten schon wenige Stunden nach der Fabrikation in den Handel bringen. Wenn nun auch nach meinen Versuchen schon 3 Stunden zur Vernichtung von sehr reichlichen und unter günstigen Verhältnissen zugefügten Cholerabacillen genügten, so würde es doch gewagt sein, daraus den Schluss zu ziehen, dass die Uebertragung der Cholera durch den Genuss von infizirtem Selterwasser schon nach dieser kurzen Frist mit Sicherheit ausgeschlossen sei. Dagegen glauben wir aus unseren Versuchen folgern zu dürfen, dass unter starkem Druck stehendes Selterwasser, welches mehrere Tage lang gelagert hat, bei Cholerazeiten ohne Gefahr einer Infektion getrunken werden kann, mag es aus destillirtem oder Brunnen- oder Leitungswasser hergestellt sein. Damit soll jedoch nicht die Befürchtung ausgeschlossen sein, dass der Genuss von Selterwasser, das aus schlechtem Wasser bereitet ist, Verdauungsstörungen hervorzurufen vermag, welche eine Disposition zur Erkrankung an Cholera bedingen können.

Anders liegen die Verhältnisse bei einer zweiten Infektionskrankheit, welche durch die Aufnahme von Mikroorganismen in den Darmkanal hervorgerufen wird, dem Abdominaltyphus. In drei bezüglichen Versuchen verhielten sich die Typhuskeime im Selterwasser, destillirten und Leitungswasser nahezu gleich und betrug die längste beobachtete Lebensdauer im Selterwasser und destillirten Wasser 5 Tage, im Leitungswasser 7 Tage. Somit scheint die Beschaffenheit des Selterwassers im Vergleiche zum Leitungs- und destillirten Wasser keinen besonderen schädigenden Einfluss auf die Typhusbacillen auszuüben, und es kann jedenfalls die Möglichkeit einer Verbreitung des Abdominaltyphus durch den Genuss von künstlichem Selterwasser nicht be-

stritten werden, zumal, wie schon erwähnt, wohl weitaus der grösste Theil des Selterwassers binnen der ersten Tage nach der Herstellung getrunken wird.

In der That liegt denn auch bereits eine Mittheilung vor, in welcher eine Typhusepidemie auf Grund eingehender und sorgfältiger Untersuchungen auf den Genuss infizirten Selterwassers zurückgeführt wird. Diese Beobachtung betrifft eine Typhusepidemie in Mainz im Jahre 1884,[1]) deren weite Verbreitung der Berichterstatter Helwig vorzugsweise dem Genusse eines verdächtigen Selterwassers zuschreibt. Letzteres stammte aus einer Fabrik, welche höchst wahrscheinlich mit Typhusdejektionen verunreinigtes Brunnenwasser zur Fabrikation benutzt hatte.

Nachdem wir somit gesehen haben, dass durch das künstliche Selterwasser unter Umständen eine Verbreitung von Infektionskrankheiten erfolgen kann, wirft sich die Frage auf, ob wir auf Grund der bakteriologischen Untersuchung des Selterwassers in einem verdächtigen Falle mit Sicherheit werden entscheiden können, ob der Genuss die betreffenden Erkrankungen hervorgerufen hat. Wie schon oben erwähnt, giebt uns dafür das etwaige Auffinden eines grossen Reichthums an nicht pathogenen Keimen durchaus keine Anhaltspunkte, es kann vielmehr diese Frage nur durch Auffinden der bezüglichen pathogenen Mikroorganismen mit Sicherheit entschieden werden.

Da ein Verdacht indess wohl meistens erst zu einer Zeit entstehen wird, wo kein Selterwasser von den betreffenden verdächtigen Lieferungen mehr vorhanden ist oder, wenn das auch der Fall ist, die Infektionskeime darin schon abgestorben sind, so wird kaum zu erwarten sein, dass jener Nachweis in der Praxis leicht gelingen wird. Bei den Typhuskeimen kommt ausserdem noch in Betracht, dass ihre Auffindung grosse Schwierigkeiten macht, da sie in Plattenkulturen schwer von manchen anderen, nach meinen Untersuchungen häufig in grosser Menge vorhandenen saprophytischen Keimen zu unterscheiden sind.

Aus denselben Gründen wird es auch kaum möglich sein, auf Grund einer qualitativen bakteriologischen Untersuchung eine sichere sanitäre Beurtheilung des Selterwassers abzugeben. Jedenfalls sind wir dadurch, dass wir bei der bakteriologischen Untersuchung keine Infektionskeime vorfinden, nicht berechtigt, eine Gesundheitsschädlichkeit des Selterwassers mit Bestimmtheit auszuschliessen, zumal wenn alle sonstigen Verdachtsgründe dafür sprechen.

Abgesehen von den Fällen, wo es uns gelingt, pathogene Mikroorganismen im Selterwasser nachzuweisen, können wir somit weder aus der quantitativen noch qualitativen **bakteriologischen** Untersuchung desselben ein sicheres Urtheil über seine sanitäre Eigenschaft ableiten.

Vergleich des Verhaltens der Mikroorganismen im Selterwasser mit demjenigen im Leitungswasser und destillirten Wasser.

Mit Ausnahme der Sporen der Milzbrandbacillen und des Aspergillus flavescens starben sämmtliche untersuchten Mikroorganismen im Selterwasser früher ab als im Leitungswasser und zwar war der Unterschied zum Theil ein ganz bedeutender.

Dem Selterwasser ähnlicher verhielt sich das destillirte Wasser; 5 Bakterienarten (Micr. aurant., Rosa Hefe, Grüner fluorescirender Bacillus, Micr. tetragenus und Cholerabacillen) erhielten ihre Lebensfähigkeit im destillirten Wasser länger als im Selterwasser, 2 Arten (Kaninchensepticämie, welche in beiden Wasserarten sehr rasch abstarb und Typhus) verhielten sich in beiden Wässern ganz gleich, und 2 Arten (Gelber Bacillus und Bacillus α) erwiesen sich sogar im Selterwasser länger lebensfähig als im destillirten Wasser.

[1]) Die Typhusepidemie in Mainz im Sommer 1884. Mainz. 1885.

Nur ein kleiner Theil der untersuchten Mikroorganismen zeigte im Leitungswasser und im destillirten Wasser dasselbe Verhalten, die Mehrzahl dagegen erhielt im Leitungswasser ihre Lebensfähigkeit länger als im destillirten Wasser. Ganz abgesehen von den kleinen Differenzen, welche sich in dieser Beziehung beim Micr. tetragenus, den Milzbrand-, Typhus- und Finkler-Prior'schen Bacillen vorfanden, verweise ich ganz besonders auf die Cholerabacillen, den Gelben Bacillus, Micr. prodigiosus und Bacillus α, die im Leitungswasser 384, bezw. 196, 102 und 81 Tage länger entwickelungsfähig blieben, als im destillirten Wasser, das in ganz derselben Weise infizirt war. Auf diesen Einfluss der Qualität des Wassers auf die Konservirungsfähigkeit von pathogenen Bakterien haben auch Wolffhügel und Riedel (l. c.), Frankland (l. c.) und Heraeus[1]) aufmerksam gemacht; Bolton (l. c.) dagegen stellte denselben in Abrede auf Grund seiner Versuche mit Milzbrandsporen, Staphylococcus aureus, Micr. tetragenus und Typhusbacillen, lauter Bakterienarten, bei welchen, abgesehen von Staphyl. aureus, den ich nicht untersucht habe, auch meine Versuche nur geringe Unterschiede zwischen destillirtem und Leitungswasser ergeben haben. Soweit sich sonach die Behauptung Bolton's von der Indifferenz der Qualität des Wassers ausschliesslich auf diese Bakterienarten bezieht, würde auch ich keinen Anstand nehmen, sie zu bestätigen, da geringe Unterschiede durch kleine Abweichungen in der Menge der zugesetzten Bakterien und andere Zufälligkeiten bedingt sein können, und die Anzahl meiner Versuche zum Theil eine geringe ist. Dagegen erwies sich bei den 4 schon genannten Bakterienarten (Cholerabacillus, Gelber Bacillus, Micr. prodigiosus und Bacillus α) darunter besonders auch bei den Cholerabacillen, deren Verhalten Bolton nur in destillirtem Wasser geprüft hat, der Einfluss der Qualität des Wassers so konstant und so bedeutend, dass ich dem Ausspruche Bolton's, dass „nachweislich die chemische Beschaffenheit und der Gehalt des Wassers an organischen und anorganischen Stoffen indifferent ist sowohl für die Vermehrung der Saprophyten, wie für die Konservirung und etwaige Vermehrung von pathogenen Bakterien," eine allgemeine Gültigkeit absprechen muss.

C. Ueber die Ursache des Absterbens von Mikroorganismen im künstlichen Selterwasser.

(Hierzu Tabelle E Versuch No. 43 und Tabelle F.)

Das schnelle Absterben mancher Mikroorganismen im künstlichen Selterwasser könnte seine Ursache haben:

1. in der chemischen Beschaffenheit des Wassers, abgesehen von der Kohlensäure
2. in dem erhöhten Druck in den Flaschen,
3. in dem Mangel an Sauerstoff,
4. in der Wirkung der Kohlensäure.

Die wenigen Versuche, welche ich hierüber angestellt habe, beschränkten sich auf die Punkte 1, 2 und 4. Punkt 3 glaubte ich ausser Acht lassen zu können, da nach den eingehendsten Untersuchungen von Liborius[2]) der Mangel an Sauerstoff, soweit die von mir untersuchten Mikroorganismen in Frage kommen, nur bei der Rosa-Hefe eine Wachsthumsbehinderung, bei Micr. tetragenus, Milzbrand-, Cholera-, Finkler-Prior'schen- und Typhusbacillen sogar nur eine Verlangsamung des Wachsthums verursacht. Dass der

[1]) Ueber das Verhalten der Bakterien im Brunnenwasser u. s. w. Zeitschrift für Hygiene Bd. I, Heft 2.

[2]) Beiträge zur Kenntniss des Sauerstoffbedürfnisses der Bakterien. Zeitschrift für Hygiene Bd. I, Heft 1.

Mangel an Sauerstoff auch auf die gewöhnlichen Wasserbakterien keinen schädlichen Einfluss ausübt, hat Leone, wie schon eingangs erwähnt, experimentell nachgewiesen.

Zu den Versuchen habe ich ausschliesslich Cholerabacillen verwendet, welche mir wegen ihres raschen Absterbens im Selterwasser und in destillirtem Wasser einerseits und ihrer langen Lebensdauer im Leitungswasser andererseits besonders geeignet schienen.

Zur Entscheidung der Frage, ob die chemische Beschaffenheit des Selterwassers, abgesehen von der Kohlensäure, das Absterben der Cholerakeime bedinge, befreite ich zunächst das Selterwasser, nach Entfernung des Verschlusses und Zupfropfen der Flaschen mit Watte, durch Erhitzen in einem Dampfapparat von der Kohlensäure. Dann infizirte ich das Wasser in der Weise, dass ich demselben 1 ccm einer 4 tägigen Cholerabouillonkultur zusetzte. Zur Kontrole wurden einige nicht geöffnete Selterwasserflaschen in derselben Weise infizirt (siehe Tabelle E, Versuch 43). Während nun die Cholerakeime in den letzteren nach $3^1/_4$ Stunden abgestorben waren, fanden sie sich im kohlensäurefreien Selterwasser in allen 4 Flaschen noch nach 19 Tagen entwickelungsfähig, und zwar mit Ausnahme einer Flasche in unveränderter sehr reichlicher Menge. Auch bei der letzten Untersuchung nach 66 Tagen erwiesen sich die Cholerakeime in 3 Flaschen noch in grosser Menge lebensfähig, nur in der Flasche, welche bereits nach 19 Tagen eine Abnahme der Keime gezeigt hatte, waren sie vollends abgestorben, wahrscheinlich in Folge einer Verunreinigung durch andere zufällig hineingelangte Keime, welche in sehr bedeutender Menge auf den Gelatineplatten zur Entwickelung kamen.

Somit übte die Qualität des von der Kohlensäure befreiten Selterwassers auf die Cholerabacillen anscheinend keinen schädlichen Einfluss aus.

Ueber die Wirkung des erhöhten Druckes in dem Selterwasser habe ich nur eine Versuchsreihe (Versuch 50) angestellt; der angewandte Druck betrug dabei 2 Atmosphären, was nach einer Messung dem Drucke in den Selterwasserflaschen entsprach. Es wurde zunächst sterilisirtes Leitungswasser in den gewöhnlichen 550 ccm fassenden Selterwasserflaschen mit 1 ccm einer 6 tägigen Cholerabouillonkultur infizirt. Die Herstellung des erhöhten Druckes geschah dann in folgender Weise: in die aufrecht stehende, fest verkorkte Flasche wurde die bei den Selterwasserversuchen gebräuchliche Kanüle mit seitlicher Oeffnung eingeführt und durch einen Schlauch mit einer Luftpumpe in Verbindung gesetzt; zwischen Kanüle und der Luftpumpe war ein Metallmanometer eingeschaltet, um die Höhe des Druckes zu kontroliren. Nachdem nun mittels der Luftpumpe ein Luftdruck von mehr als 2 Atmosphären in die Flasche eingepresst war, wurde dieselbe sofort umgelegt, die Kanüle vorsichtig entfernt und gleichzeitig der Stichkanal im Korke durch einen Holzkeil verschlossen. Von 4 so behandelten Flaschen war nur bei einer zur Zeit der Untersuchung der Druck entwichen, bei den anderen dagegen scheinbar unvermindert geblieben. Das Ergebniss war, dass, ebenso wie im Leitungswasser ohne Druck die Cholerabacillen bis zur letzten, nach 7 Tagen ausgeführten Untersuchung lebensfähig geblieben waren; es war zwar eine Verminderung der Keime bis auf 500 in 1 ccm eingetreten, doch ist dieselbe wahrscheinlich nur den Verunreinigungen des Wassers durch andere Keime zuzuschreiben. Es kann somit auch der erhöhte Druck eine ausreichende Erklärung für das Absterben der Cholerakeime im Selterwasser nicht geben.

Dieses Resultat erscheint nicht besonders auffällig, wenn man bedenkt, dass beispielsweise im Berliner Leitungswasser, das unter einem Druck von 2—3 Atmosphären sich befindet, stets Mikroorganismen vorhanden sind. A. Certes[1]) hat überdies experimentell nachgewiesen, dass auch die Einwirkung eines noch viel bedeutenderen Druckes (bis zu

[1]) De l'action des hautes pressions sur la vitalité des micro-organismes d'eau douce et d'eau de mer. Extrait des Comptes Rendus et Memoires de la Société de Biologie (Séance du 5 avril 1884). Paris 1884.

500 Atmosphären) von einem Theil der Mikroorganismen ohne Schaden vertragen wird, selbst ein Druck von 600 Atmosphären, 24 Stunden lang ausgeübt, vermochte weder die Virulenz, noch die Entwicklungsfähigkeit der Milzbrandbacillen zu beeinträchtigen.

Hiernach blieb noch die Möglichkeit, dass die im Selterwasser vorhandene Kohlensäure das schnelle Absterben der Cholerabacillen bedingt. Diesbezügliche Versuche wurden von mir in folgender Weise angestellt: Kohlensäure, welche in dem Kipp'schen Apparat entwickelt war und mehrere Waschflaschen passirt hatte, wurde in konstantem Strome durch das mit Cholerabacillen infizirte Wasser durchgeleitet. Zur Verwendung kam sterilisirtes Leitungswasser (Versuch 48—50), das in gewöhnliche Selterwasserflaschen in der Menge von 550 ccm gefüllt und mit 1 ccm einer Bouillonkultur von Cholerabacillen infizirt war. In Versuch 48 und 49 trat ein Absterben der Keime schon nach 3 Stunden bezw. zwischen 28 und 48 Stunden ein, in Versuch 50 dagegen, wo die Kohlensäureentwickelung häufige Unterbrechungen erfahren hatte, war zwar ebenfalls schon nach 4 Stunden eine beträchtliche Verminderung der Keime eingetreten, und nach 48 Stunden kamen sogar aus 1,0 und 0,1 ccm überhaupt keine Cholerakeime mehr zur Entwickelung, doch fanden sich bei einer 2 Tage später vorgenommenen Untersuchung des Wassers, trotzdem die Kohlensäuredurchleitung weiter fortgesetzt war, noch 5 Cholerakeime vor, und war somit nach 4 Tagen bei allerdings mehrfach unterbrochener Kohlensäuredurchleitung nur eine bedeutende Abnahme, aber noch kein vollständiges Absterben der Cholerakeime erfolgt.

Wie es zu erklären ist, dass in dem letztgenannten Versuche vereinzelte Cholerabacillen verhältnissmässig lange sich lebensfähig erhielten, lasse ich dahingestellt; jedenfalls geht schon aus den wenigen mitgetheilten Versuchen hervor, dass die Kohlensäure einen entschieden giftigen Einfluss auf die Cholerabacillen ausübt.

Diese Thatsache fand durch einen weiteren Versuch (No. 51), in welchem die Kohlensäure durch eine drei Tage alte Bouillonkultur von Cholerabacillen durchgeleitet wurde, ihre Bestätigung. Nach 7 Tagen trat in diesem Versuche eine Abnahme der Menge der Cholerakeime ein, und nach 11 Tagen erwies sich die Bouillon als ganz keimfrei. Kontroluntersuchungen von 5 verschiedenen Cholerabouillonkulturen, welche 40, 153, 166, 169 und 178 Tage alt waren, zeigten stets eine anscheinend unverminderte Menge von Cholerakeimen.

Die Versuche ergaben sonach übereinstimmend das Resultat, dass die Cholerakeime durch die Kohlensäure selbst bei einfachem Durchleiten durch die infizirten Flüssigkeiten verhältnissmässig rasch getödtet wurden. Je konzentrirter die Lösung der Kohlensäure in den betreffenden Flüssigkeiten aber ist, um so schneller wird das Absterben erfolgen. So ist es erklärlich, dass in den uneröffneten Selterwasserflaschen ein weit rascheres Absterben der Cholerakeime erfolgt, als bei einfacher Durchleitung der Kohlensäure durch Leitungswasser.

Sind wir nun zu der Annahme berechtigt, dass auch bezüglich der anderen Bakterienarten, welche im Selterwasser rascher als im Leitungswasser zu Grunde gehen, die Ursache dafür in der Kohlensäurewirkung zu suchen ist? So wahrscheinlich dies auch erscheint, da die übrigen Eigenschaften des Selterwassers, durch welche es sich vom Leitungswasser unterscheidet, auf die zunächst in Frage kommenden Bakterienarten einen schädlichen Einfluss nicht ausüben, und da ferner die schädliche Wirkung der Kohlensäure auf manche Organismen bereits experimentell festgestellt ist (vergl. Liborius l. c.), so lässt sich doch ein abschliessendes Urtheil hierüber zur Zeit noch nicht abgeben.

Tabelle A. Untersuchungen von frisch bereitetem Selterwasser.

No. des Versuchs	Bezugsquelle	No. der Flasche	Art des Verschlusses	Anzahl der zwischen der Aussaat und dem Zählen der Keime gelegenen Tage	Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien: im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende	der Schimmelpilze	Anzahl der von 0,5 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien: im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende	der Schimmelpilze	Bemerkungen
1	a.	1	Patentverschluss	10	24000	0	4	15000	2	12	Kolonien nach 6 Tagen zum Zählen noch zu klein.
		2	„	10	unzählbar	5	6	36000	3	6	Kolonien nach 6 Tagen zum Zählen noch zu klein.
		3	Korkverschluss	6	unzählbar	10	58	unzählbar	9	5	Nach 4 Tagen auf der 1 ccm Pl. 1800, auf der 0,5 ccm Pl. 1300 Kolonien; in den 2 folgenden Tagen noch eine Unmenge sehr kleiner Kolonien hinzugekommen.
		4	„	10	11600	7	2	5900	4	4	Anzahl der Kolonien zwischen dem 6 bis 10 Tage auf der 1 ccm Pl. von 8900 zu 11600 auf der 0,5 ccm Pl. von 4300 zu 5900 vermehrt.
2	b.	1	Patentverschluss	5	9000	viele, jedoch nicht mehr zählbar[1]	0	3600	146	3	[1]) Die verflüssigenden Kolonien waren zur Zeit der Untersuchung schon zum grössten Theile in einander zerflossen.
		2	„	5	zerflossen			zerflossen			
		3	Korkverschluss	5	13000	76	0	6600	28	0	
		4	„	5	21000	viele, doch nicht mehr zählbar[2]	0	10000	sehr viele, nicht gezählt	0	[2]) Die Gelatine war zur Zeit der Untersuchung zum grossen Theil schon zerflossen.
3	c.	1	Patentverschluss	3	1200[1]	0	3	520	6	0	[1]) Darunter 4 nicht verflüssigende Proteus-Kolonien.
		2	„	3	zerflossen			zerflossen			
		3	Korkverschluss	3	zerflossen			174[2]	1	0	[2]) Darunter 24 nicht verflüssigende Proteus-Kolonien.
		4	„	3	zerflossen			zerflossen			

Noch: Tabelle A. Untersuchungen von frisch bereitetem Selterwasser.

No. des Versuchs	Bezugsquelle	No. der Flasche	Art des Verschlusses	Anzahl der zwischen der Aussaat und dem Zählen der Keime gelegenen Tage	Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien: im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende	der Schimmelpilze	Anzahl der von 0,5 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien: im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende	der Schimmelpilze	Bemerkungen
4	c.	1	Patentverschluss	9	3100	3	0	1500	0	0	
		2	"	4	3600	viele, doch nicht mehr zählbar[1]	0	2500	viele, doch nicht mehr zählbar[1]	0	[1]) Gelatine zur Zeit der Untersuchung auf beiden Platten zum grossen Theile bereits zerflossen.
		3	Korkverschluss	6	3000	2	20	1700	1	15	Anzahl der Kolonien zwischen dem 4. und 6. Tage auf der 1 ccm Pl. von 830 zu 3000, auf der 0,5 ccm. Pl. von 192 zu 1700 vermehrt.
		4	"	10	32000	5	4	23000	6	7	Vom 6. zum 7. Tage noch viele kleine, nicht verflüssigende Kolonien hinzugekommen.
5	d	1	Patentverschluss	10	12900	3	0	7900	3	0	Anzahl der Kolonien zwischen dem 5. und 10. Tage auf der 1 ccm. Pl. von 8700 zu 12900, auf der 0,5 ccm. Pl. von 5100 zu 7900 vermehrt.
		2	"	9	850	0	0	520	1	3	
		3	Korkverschluss	10	15700	2	2	7400	0	0	Anzahl der Kolonien zwischen dem 5. und 10. Tage auf der 1 ccm Pl. von 5800 zu 15700, auf der 0,5 ccm Pl. von 3000 zu 7400 vermehrt.
		4	"	5	75000	viele, nicht gezählt	0	42000	viele, nicht gezählt	0	
6	c.	1	Patentverschluss	4	480	1	4	56	2	12	Bis zum 6. Tage keine Vermehrung der Kolonien.
		2	"	4	595	2	7	130	2	8	ebenso.
		3	Korkverschluss	4	73	10	11	15	4	18	ebenso.
		4	"	4	2400	258	8	780	69	5	

Grösste Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien: unzählbar, demnächst 75000.
Geringste " " " " " " " " " : 73.

Tabelle B. Untersuchungen über das Verhalten von Selterwasser bei mehrtägigem Aufbewahren.

No. des Versuchs	Bezugsquelle und Art des Verschlusses	No. der Flasche	Dauer der Aufbewahrung	Anzahl der zwischen der Aussaat und dem Zählen der Kolonien gelegenen Tage	Anzahl der von 1 ccm auf Platte a zur Entwicklung gekommenen Kolonien		Anzahl der von 1 ccm auf Platte b zur Entwicklung gekommenen Kolonien		Bemerkungen
					im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende	im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende	
7	e. Korkverschluss	1	Einige Stunden	6	118	10	110	8	Sämmtliche Flaschen sind bis zu ihrer Untersuchung im Souterrain bei einer Temperatur von 10–15° C. aufbewahrt worden, mit Ausnahme von Flasche No. 3, welche 1 Tag lang im geheizten Zimmer liegen geblieben ist.
		2	1 Tag	5	63	4	83	3	
		3	3 Tage	6	2260	3	1840	0	
		4	4 „	5	560	13	550	11	
		5	6 „	7	97	0	155	6	
		6	7 „	6	65	0	77	0	
		7	8 „	5	6[1])	1	46[2])	17	[1]) Ausserdem 13 Schimmelpilze. [2]) Ausserdem 11 Schimmelpilze.
		8	9 „	6	910[1])	5	1440[2])	3	[1]) Ausserdem 4 Schimmelpilze. [2]) Ausserdem 6 Schimmelpilze.
		9	10 „	5	24[1])	3	10[2])	1	[1]) Ausserdem 119 Schimmelpilze. [2]) Ausserdem 29 Schimmelpilze.
		10	11 „	10	zerflossen		178[1])	3	[1]) Ausserdem 3 Schimmelpilze.
		11	13 „	7	1600[1])	3	760	0	[1]) Ausserdem 17 Schimmelpilze.
		12	14 „	10	81[1])	1	77[2])	2	[1]) Ausserdem 11 Schimmelpilze. [2]) Ausserdem 8 Schimmelpilze.

Tabelle C. Untersuchungen über das Verhalten von Selterwasser bei mehrwöchentlichem Aufbewahren.

No. des Versuchs	Bezugsquelle des Selterwassers und Art des Verschlusses	Dauer und Ort der Aufbewahrung	No. der Flasche	Anzahl der zwischen der Aussaat und dem Zählen der Kolonien gelegenen Tage	Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien		No. des Versuchs	Bezugsquelle des Selterwassers und Art des Verschlusses	Dauer und Ort der Aufbewahrung	No. der Flasche	Anzahl der zwischen der Aussaat und dem Zählen der Kolonien gelegenen Tage	Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien	
					im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende						im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende
8	f. Korkverschluss	5 Wochen im Eisschranke	1	10	4000	0	8	f. Korkverschluss	5 Wochen lang im Eisschranke	10	6	100	3
			2	6	40000	nicht gezählt				11	6	30	0
			3	5	600	0				12	6	50000	150
			4	3	550	100				13	6	8000	11
			5	3	11000	nicht gezählt				14	6	35000	3
			6	6	30000	12				15	6	130	3
			7	6	300	3				16	6	50000	16
			8	6	10000	3				17	6	45000	100
			9	6	15000	100							

Grösste Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien : 50000.
Geringste „ „ „ „ „ „ „ „ „ : 30.

Noch: Tabelle C. Untersuchungen über das Verhalten von Selterwasser bei mehrwöchentlichem Aufbewahren.

No. des Versuchs	Bezugsquelle des Selterwassers und Art des Verschlusses	Dauer und Ort der Aufbewahrung	No. der Flasche	Anzahl der zwischen der Aussaat und dem Zählen der Kolonien gelegenen Tage	Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien			Anzahl der von 0,5 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien			Bemerkungen
					im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende	der Schimmelpilze	im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende	der Schimmelpilze	
9	e. Korkverschluss	161 Tage im Souterrain bei einer Temperatur von 10–17° C.	1	9	22000	0	4	10500	0	5	Kolonien am 9. Tage zum grössten Theile noch sehr klein.
			2	„	14000	0	0	3200	0	26	
			3	„	7600	2	8	9600	2	7	ebenso.
			4	„	770	0	3	470	0	3	
			5	„	38000	0	0	16000	0	1	ebenso
			6	„	19000	0	24	12000	1	16	ebenso.
			7	„	33000	1	10	19000	2	6	
			8	„	66000	2	0	30000	0	0	ebenso.

Grösste Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien : 66000.
Geringste „ „ „ „ „ „ „ „ „ : 770.

No. des Versuchs	Bezugsquelle	Dauer und Ort	No. der Flasche	Tage	1 ccm im Ganzen	verflüssigende	Schimmelpilze	0,5 ccm im Ganzen	verflüssigende	Schimmelpilze	Bemerkungen
10	f. Korkverschluss	178 Tage im Souterrain bei einer Temperatur von 10–17° C.	1	9	.	.	.	17	4	1	Es wurde nur 1 Platte mit 0,5 ccm des Selterwassers bereitet.
			2	9	31	0	3	93	4	3	Auf beiden Platten vereinzelte grüne fluorescirende nicht verflüssigende Kolonien.
			3	5	322	11[1]	0	115	1[2]	11	[1]) Grüne verflüssigende fluorescirende Kolonien. [2]) Sogenannter wurzelförmiger Bacillus.
			4	9	28	3	330	8	1	19	
			5	4	1600	35	3	489[1]	13	2	[1]) Am 6. Tage 1924 Keime gezählt; ausserdem noch viele kleine mit der Lupe nicht sichtbare Keime.
			6	9	27	1	5	16	1	10	

Grösste Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien: 1600.
Geringste „ „ „ „ „ „ „ „ „ : 27.

No. des Versuchs	Bezugsquelle	Dauer und Ort	No. der Flasche	Tage	1 ccm im Ganzen	verflüssigende	Schimmelpilze	0,5 ccm im Ganzen	verflüssigende	Schimmelpilze	Bemerkungen
11	e. Korkverschluss	179 Tage im Souterrain bei einer Temperatur von 10—17° C.	1	9	14600	1	21	6200	1	9	
			2	„	6	2	101	2	0	17	
			3	„	13	1	5	4	0	3	

Grösste Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien : 14600.
Geringste „ „ „ „ „ „ „ „ „ : 6.

Noch: Tabelle C. Untersuchungen über das Verhalten von Selterwasser bei mehrwöchentlichem Aufbewahren.

No. des Versuchs	Bezugsquelle des Selterwassers und Art des Verschlusses	Dauer und Ort der Aufbewahrung	No. der Flasche	Anzahl der zwischen der Aussaat und dem Zählen der Kolonien gelegenen Tage	Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien: im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende	der Schimmelpilze	Anzahl der von 0,5 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien: im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende	der Schimmelpilze	Bemerkungen
12	e. Korkverschluss	179 Tage im Eisschranke.	1	9	41000	1	1	3690	0	0	Nahezu Reinkultur von hellbräunlichen, nicht verflüssigenden Kolonien, die aus kurzen, in Zooglöen zusammenliegenden Bacillen bestehen.
			2	"	1940	2	6	690	0	7	Hauptsächlich grau weisse, nicht verflüssigende Kolonien.
			3	"	1560	9	290	740	9	250	

Grösste Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien : 41000.
Geringste " " " " " " " " " : 1560.

No. des Versuchs	Bezugsquelle des Selterwassers und Art des Verschlusses	Dauer und Ort der Aufbewahrung	No. der Flasche	Anzahl der Tage	1 ccm: im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende	der Schimmelpilze	0,5 ccm: im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende	der Schimmelpilze	Bemerkungen
13	e. Korkverschluss	198 Tage im Souterrain bei einer Temperatur von 10—17° C.	1	7	74000	0	0	46000	0	0	Kolonien am 7. Tage zum grössten Theile noch sehr klein.
			2	"	1200	2	5	630	2	1	ebenso.
			3	"	12300	1	100	9200	0	39	
			4	"	39000	0	7	33000	0	8	ebenso.
			5	"	42000	0	15	29000	0	12	ebenso.
			6	4	zerflossen			38000	5	0	ebenso.

Grösste Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien : 74000.
Geringste " " " " " " " " " : 1200.

No. des Versuchs	Bezugsquelle des Selterwassers und Art des Verschlusses	Dauer und Ort der Aufbewahrung	No. der Flasche	Anzahl der Tage	1 ccm: im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende	der Schimmelpilze	0,5 ccm: im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende	der Schimmelpilze	Bemerkungen
14	e. Korkverschluss	203 Tage im Souterrain bei einer Temperatur von 10—17° C.	1	9	4500	0	0	1300	0	1	Ausserdem auf beiden Platten noch viele, zum Zählen viel zu kleine Kolonien.
			2	"	2920	1	2	15000	0	3	Am 10. Tage auf beiden Platten noch viele sehr kleine, mit der Lupe nicht zählbare Kolonien hinzugekommen.
			3	"	3	0	47	200	0	21	

Grösste Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien : 4500.
Geringste " " " " " " " " " : 3.

No. des Versuchs	Bezugsquelle des Selterwassers und Art des Verschlusses	Dauer und Ort der Aufbewahrung	No. der Flasche	Anzahl der Tage	1 ccm: im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende	der Schimmelpilze	0,5 ccm: im Ganzen	darunter die Gelatine verflüssigende	der Schimmelpilze	Bemerkungen
15	e. Korkverschluss	206 Tage im Souterrain bei einer Temperatur von 10—17° C.	1	8	1030	0	9	630	0	5	
			2	"	147000	0	5	89000	0	0	Kolonien zum grössten Theile noch sehr klein.
			3	"	14000	0	48	10600	2	28	

Grösste Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien : 147000.
Geringste " " " " " " " " " : 1030.

Tabelle D. Versuche über das Verhalten von nicht pathogenen Mikroorganismen im Selterwasser.

(Die fettgedruckten Zahlen bedeuten, dass die dem Wasser zugefügten Mikroorganismen zur Zeit der Untersuchung abgestorben waren.)

No. des Versuchs	Bakterienart	Art des Wassers	Temperatur des Aufbewahrungsortes	Anzahl der infizirten Flaschen	Die Untersuchung fand statt nach Ablauf von	Ergebniss der einmaligen oder wiederholten Untersuchung von Flasche bezw. Kölbchen No.												Längste Lebensdauer		Kürzeste Absterbefrist	
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Stunden	Tage	Stunden	Tage
16	**Micr. aurantiacus.** (Kartoffelkultur)	Selterwasser	10—17° C.	3	Tagen	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	2	.	.
17	**Micr. aurantiacus.** (5 Tage im Zimmer auf Kartoffeln gezüchtet.)	Selterwasser	10—17° C.	8	Stunden	½	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	.	16	.	18
					Tagen	.	3	4	6	13	16	**18**	**22**	—	—	—	—				
		Leitungswasser	„	4	Stunden	¼	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	.	22	.	214
					Tagen	**214**[1]	3	4	18	—	—	—	—	—	—	—	—				
						.	.	.	22	—	—	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser		5	Stunden	¼	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	.	22	.	214
					Tagen	.	3	4	18	22	—	—	—	—	—	—	—				
						.	.	.	.	**214**[1]	—	—	—	—	—	—	—				
18	**Micr. prodigiosus.** (3 Tage im Zimmer auf Kartoffeln gezüchtet.)	Selterwasser	10—17° C.	5	Stunden	½	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	.	6	.	.
					Tagen	.	1	2	4	6	—	—	—	—	—	—	—				
		Leitungswasser	„	5	Stunden	¼	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	.	109	.	.
					Tagen	6	1	2	4	7	—	—	—	—	—	—	—				
						109	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	„	5	Stunden	¼	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	.	7	.	4
					Tagen	**6**	1	2	**4**	**7**	—	—	—	—	—	—	—				
19	**Micr. prodigiosus.** (2 Tage im Zimmer auf Kartoffeln gezüchtet.)	Selterwasser	10—17° C.	5	Stunden	1	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	.	10	.	5
					Tagen	.	**5**	**7**	**9**	10	—	—	—	—	—	—	—				
		Leitungswasser	„	3	Stunden	1	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	98	.	.
					Tagen	5	**7**	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
						98	**9**	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	„	3	Stunden	1	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	5	.	7
					Tagen	5	**7**	**9**	—	—	—	—	—	—	—	—	—				

[1] Wasser durch andere Keime verunreinigt.

Noch: Tabelle D. Versuche über das Verhalten von nicht pathogenen Mikroorganismen im Selterwasser.

(Die fettgedruckten Zahlen bedeuten, dass die dem Wasser zugefügten Mikroorganismen zur Zeit der Untersuchung abgestorben waren.)

No. des Versuchs	Bakterienart	Art des Wassers	Temperatur des Aufbewahrungsortes	Anzahl der infizirten Flaschen	Die Untersuchung fand statt nach Ablauf von	Ergebniss der einmaligen oder wiederholten Untersuchung von Flasche bezw. Kölbchen No.												Längste Lebensdauer		Kürzeste Absterbefrist	
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Stunden	Tage	Stunden	Tage
20	**Rosa Hefe.** (4 Tage im Zimmer auf Kartoffeln gezüchtet.)	Selterwasser	10–17° C.	9	Stunden	¼	.	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	.	8	.	7
					Tagen	.	2	4	6	**7**	8	**10**	**11**	**13**	—	—	—				
		Leitungswasser	"	4	Stunden	¼	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	.	247	.	.
					Tagen	2	4	8	13	—	—	—	—	—	—	—	—				
						.	6	11	.	—	—	—	—	—	—	—	—				
						.	**7**	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—				
						.	27	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—				
						.	247[1]	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	1	Stunden	¼	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	172	.	.
					Tagen	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
						7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
						8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
						10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
						11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
						13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
						27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
						172[1]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
21	**Grüner fluorescirender Bacillus aus Selterwasser stammend.** (3 Tage im Zimmer auf Kartoffeln gezüchtet.)	Selterwasser	12–17° C.	6	Stunden	¾	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	.	11	.	14
					Tagen	.	1	4	9	11	**14**	—	—	—	—	—	—				
		Leitungswasser	"	6	Stunden	½	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	.	14	.	.
					Tagen	.	1	4	9	11	14	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	6	Stunden	½	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	.	14	.	.
					Tagen	.	1	4	9	11	14	—	—	—	—	—	—				
22	**Gelber Bacillus aus Selterwasser stammend** (6 Tage im Zimmer auf Kartoffeln gezüchtet)	Selterwasser	10–17° C.	8	Stunden	¼	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	.	33	.	77
					Tagen	.	1	5	12	19	26	33[2]	**77**[2]	—	—	—	—				
		Leitungswasser	"	5	Stunden	¼	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	.	208	.	26
					Tagen	1	12	19	**26**[1]	33[2]	—	—	—	—	—	—	—				
						5	208	.	.	77[2]	—	—	—	—	—	—	—				
						141	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	5	Stunden	¼	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	.	12	.	19
					Tagen	1	5	12	**19**	**26**[2]	—	—	—	—	—	—	—				
						77[1]	**141**	.	.	**33**[2]	—	—	—	—	—	—	—				

[1] Verunreinigt durch andere Keime. — [2] Bei 18–20° C. aufbewahrt.

Tabelle E. Versuche über das Verhalten von pathogenen Mikroorganismen im Selterwasser.

(Die fettgedruckten Zahlen bedeuten, dass die dem Wasser zugefügten Mikroorganismen zur Zeit der Untersuchung abgestorben waren.)

No. des Versuchs	Bakterienart	Art des Wassers	Temperatur des Aufbewahrungsortes	Anzahl der infizirten Flaschen	Die Untersuchung fand statt nach Ablauf von	Ergebniss der einmaligen oder wiederholten Untersuchung von Flasche bezw. Kölbchen No.												Längste Lebensdauer		Kürzeste Absterbefrist	
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Stunden	Tage	Stunden	Tage
23	**Micr. tetragenus.** (Gelatinekultur.)	Selterwasser	10–17° C.	4	Tagen	**7**	**14**	**20**	**56**	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.	.	7
		Nicht sterilisirtes destillirtes Wasser	„	4	„	**7**	**14**	**20**	**56**	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.	.	7
24	**Micr. tetragenus.** (6 Tage in Bouillon bei Zimmertemperatur gezüchtet.)	Selterwasser	10–17° C.	6	Stunden	$\frac{1}{4}$[1]	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	.	8	.	11
					Tagen	.	1[1]	4[1]	8[2]	**11**	**18**	—	—	—	—	—	—				
		Leitungswasser		6	Stunden	$\frac{3}{4}$	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	.	18	.	30
					Tagen	.	1[1]	4[1]	8[1]	11	18	—	—	—	—	—	—				
						.	.	**30**	.	.	.	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	„	6	Stunden	$\frac{3}{4}$	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	.	11	.	18
					Tagen	.	1[1]	4	8[1]	11	**18**	—	—	—	—	—	—				
						.	.	.	.	**30**	.	—	—	—	—	—	—				
25	**Kaninchensepticämie.** (1 Tag im Brütschrank bei 30° C. in Bouillon gezüchtet.)	Selterwasser	10–17° C.	4	Tagen	**7**	**13**	**18**	**23**	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.	.	7
		Nicht sterilisirtes destillirtes Wasser	„	4	Tagen	**7**	**13**	**18**	**23**	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.	.	7
26	**Kaninchensepticämie** (3 Tage im Brütschrank bei 30° C. in Bouillon gezüchtet)	Selterwasser	14–18° C.	8	Stunden	$\frac{1}{2}$[1]	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	$\frac{1}{2}$	.	.	1
					Tagen	.	**1**	**2**	**22**	**22**	**25**	**25**	**26**	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	„	5	Stunden	$\frac{1}{2}$[1]	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{1}{2}$	.	.	2
					Tagen	.	**2**	**22**	**25**	**26**	—	—	—	—	—	—	—				
27	**Milzbrandbacillen.** (Organsaft eines am 4. Tage nach der Impfung eingegangenen Meerschweinchens)	Selterwasser	14–18° C.	3	Stunden	**1/2**	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.	$\frac{1}{2}$	.
					Tagen	.	**1**	**3**	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	„	2	Stunden	**1**	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.	1	.
					Tagen	.	**1**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				

[1] Durch Impfung einer Maus bestätigt. — [2] Platten nach 3 Tagen zerflossen, mit der zerflossenen Gelatine eine Maus geimpft, † am 4. Tage; von 10 Ausstrichpräparaten in einem zweifelhafte Tetragenusbakterien gefunden.

Noch: Tabelle E. Versuche über das Verhalten von pathogenen Mikroorganismen im Selterwasser.

(Die fettgedruckten Zahlen bedeuten, dass die dem Wasser zugefügten Mikroorganismen zur Zeit der Untersuchung abgestorben waren.)

No. des Versuchs	Bakterienart	Art des Wassers	Temperatur des Aufbewahrungsortes	Anzahl der infizirten Flaschen	Die Untersuchung fand statt nach Ablauf von	Ergebniss der einmaligen oder wiederholten Untersuchung von Flasche bezw. Kölbchen No.												Längste Lebensdauer		Kürzeste Absterbefrist	
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Stunden	Tage	Stunden	Tage
28	**Milzbrandbacillen.** Organsaft eines am 2 Tage nach der Impfung getödteten, schwerkranken Meerschweinchens.)	Selterwasser	16–20° C.	3	Stunden	**1/4**	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.	1/4	.
					Tagen	.	**1**	**2**	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
		Leitungswasser	"	4	Stunden	1/2[1]	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	.	1	.	2
					Tagen	**16**	1[2]	**2**	**13**	—	—	—	—	—	—	—	—				
						.	**16**	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	4	Stunden	1/2[2]	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	1/2	.	.	1
					Tagen	.	**1**	**2**	**13**	—	—	—	—	—	—	—	—				
29	**Milzbrandbacillen.** (Organsaft eines am 2. Tage nach der Impfung eingegangenen Meerschweinchens)	Selterwasser	11–13° C.	6	Stunden	1[3]	**2**[4]	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	1	.	2	.
					Tagen	.	.	**1**	**3**[5]	**3**	**7**	—	—	—	—	—	—				
		Leitungswasser	"	5	Stunden	1/4	2 1/2	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	.	3	.	7
					Tagen	.	.	1	3	**7**	—	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	5	Stunden	1/2	2 1/2	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	.	3	.	7
					Tagen	.	.	1	3	**7**	—	—	—	—	—	—	—				
30	**Milzbrandbacillen.** (Organsaft eines am 2. Tage nach der Impfung eingegangenen Meerschweinchens.)	Selterwasser	13–16° C.	3	Stunden	1[6]	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	.	.	1
					Tagen	.	**1**[5]	**1**	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
		Leitungswasser	"	3	Stunden	1	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	1	.	.
					Tagen	.	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	2	Stunden	1	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	1	.	.
					Tagen	.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				

[1] Maus mit einer auf den Platten entwickelten Kolonie geimpft, † am 2. Tage an Milzbrand. — [2] Maus mit einer auf den Platten entwickelten Kolonie geimpft. † am 4. Tage an Milzbrand. — [3] Meerschweinchen, 4 ccm des infizirten Selterwassers subkutan injizirt, † am 3. Tage an Milzbrand; ausserdem Meerschweinchen mit einer auf den Platten entwickelten Kolonie infizirt, † am 2 Tage an Milzbrand. — [4] Flasche im Zimmer bei 18–20° C. aufbewahrt. — [5] Meerschweinchen, 4 ccm des infizirten Selterwassers subkutan injizirt, gesund geblieben. — [6] Meerschweinchen, 2 ccm des infizirten Selterwassers subkutan injizirt, † am 3. Tage an Milzbrand.

Noch: Tabelle E. Versuche über das Verhalten von pathogenen Mikroorganismen im Selterwasser.

(Die fettgedruckten Zahlen bedeuten, dass die dem Wasser zugefügten Mikroorganismen zur Zeit der Untersuchung abgestorben waren.)

No. des Versuchs	Bakterienart	Art des Wassers	Temperatur des Aufbewahrungsortes	Anzahl der infizirten Flaschen	Die Untersuchung fand statt nach Ablauf von	Ergebniss der einmaligen oder wiederholten Untersuchung von Flasche bezw. Kölbchen No.												Längste Lebensdauer		Kürzeste Absterbefrist	
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Stunden	Tage	Stunden	Tage
31	**Milzbrandsporen.** (Kartoffelkultur von Organsaft eines 2 Tage nach Impfung mit Milzbrand eingegangenen Meerschweinchens; 5 Tage im Brütschrank bei 30° C. gezüchtet.)	Selterwasser	Flasche II—VI bei 13—18° C.; Flasche VII—VIII bei 18—20° C.	8	Stunden	¼	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	.	154	.	.
					Tagen	.	1	7	14	21	28[1]	64[2]	154[3]	—	—	—	—				
		Leitungswasser	"	8	Stunden	¼	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	.	154	.	.
					Tagen	.	1	7	14	21	28	64	154[4]	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	8	Stunden	¼	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	.	154	.	.
					Tagen	.	1	7	14	21	28	64	154[4]	—	—	—	—				
32	**Typhusbacillen.** (7 Tage im Zimmer auf Kartoffeln gezüchtet.)	Selterwasser	12—15° C.	8	Stunden	½	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	.	4	.	4
					Tagen	.	**2**	**4**	4[5]	**5**	**6**	**7**	**9**	—	—	—	—				
		Leitungswasser	"	8	Stunden	¼	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	.	7	.	9
					Tagen	.	**2**	4[6]	4[6]	5[6]	6[6]	7[6]	**9**	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	5	Stunden	¼	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	¼	.	.	4
					Tagen	.	**4**	**5**	**6**	**7**	—	—	—	—	—	—	—				
33	**Typhusbacillen.** (4 Tage im Brütschrank bei 36° C. auf Kartoffeln gezüchtet.)	Selterwasser	12—15° C.	6	Stunden	¾	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	.	5	.	12
					Tagen	.	1	3	**5**[7]	**12**	**15**	—	—	—	—	—	—				
		Leitungswasser	"	6	Stunden	¼	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	.	5	.	12
					Tagen	.	1	3	5	**12**	**15**	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	6	Stunden	¼	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	.	5	.	12
					Tagen	.	1	3	5	**12**	**15**	—	—	—	—	—	—				

[1] Meerschweinchen, 1 ccm des infizirten Selterwassers subkutan injizirt, † am 2. Tage an Milzbrand. — [2] Meerschweinchen, 3 ccm des infizirten Selterwassers subkutan injizirt, † am 2. Tage an Milzbrand. — [3] Meerschweinchen, 2 ccm des infizirten Selterwassers subkutan injizirt, † am 2. Tage an Milzbrand. — [4] Meerschweinchen, 2 ccm des infizirten Wassers subkutan injizirt, † am 2. Tage an Milzbrand. — [5] Auf 2 Platten (à 1 ccm) im Ganzen 4 Typhuskolonien. — [6] Nur ganz vereinzelte Kolonien zur Entwickelung gekommen. — [7] Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Typhuskolonien sehr gross.

Noch: Tabelle E. Versuche über das Verhalten von pathogenen Mikroorganismen im Selterwasser.

(Die fettgedruckten Zahlen bedeuten, dass die dem Wasser zugefügten Mikroorganismen zur Zeit der Untersuchung abgestorben waren.)

No. des Versuchs	Bakterienart	Art des Wassers	Temperatur des Aufbewahrungsortes	Anzahl der infizirten Flaschen	Die Untersuchung fand statt nach Ablauf von	Ergebniss der einmaligen oder wiederholten Untersuchung von Flasche bezw. Kölbchen No.												Längste Lebensdauer		Kürzeste Absterbefrist	
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Stunden	Tage	Stunden	Tage
34	**Typhusbacillen.** (7 Tage im Brütschrank bei 36° C. auf Kartoffeln gezüchtet.)	Selterwasser	12–15° C.	8	Stunden	¾	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	.	2	.	4
					Tagen	.	2	**4**	**4**	**5**	**6**	**7**	**9**	—	—	—	—				
		Leitungswasser	„	9	Stunden	½	.	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	.	5	.	6
					Tagen	.	2	4[1]	4[1]	5[1]	**6**	**7**	**9**	**10**	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	„	4	Stunden	½	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	.	5	.	6
					Tagen	.	4	5[1]	**6**	—	—	—	—	—	—	—	—				
35	**Bacillus α.** (11 Tage im Zimmer auf schräg erstarrter Agar-Agar-Gelatine gezüchtet.)	Selterwasser	15–18° C.	8	Stunden	¼	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	.	16	.	.
					Tagen	.	1	2	3	4	6	9	16[2]	—	—	—	—				
		Leitungswasser	„	8	Stunden	¼	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	.	16	.	.
					Tagen	.	1	2	3	4	6	9	16[3]	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	„	8	Stunden	¼	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	.	16	.	.
					Tagen	.	1	2	3	4	6	9	16[3]	—	—	—	—				
36	**Bacillus α.** (3 Tage im Zimmer auf Kartoffeln gezüchtet.)	Selterwasser	Flasche I–VI bei 12–15° C.; Flasche VII–VIII bei 18–20° C.	8	Stunden	¼	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	.	21	.	60
					Tagen	.	7	14	21	**60**	**70**	**81**	**97**	—	—	—	—				
		Leitungswasser	„	7	Stunden	¼	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	.	97	.	.
					Tagen	.	7	14	21	60	81	97	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	„	7	Stunden	¼	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	.	14	.	21
					Tagen	.	7	14	**21**	**60**	**81**	**97**	—	—	—	—	—				
37	**Cholerabacillen.** Kultur aus Toulon stammend. (2 Tage bei Zimmertemperatur in Bouillon gezüchtet.)	Selterwasser	c. 18° C.	12	Stunden	c.¼	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	c.¼	.	.	1
					Tagen	.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**7**	**7**	**8**	**8**	**11**	**11**				
		Destillirtes Wasser	„	6	Stunden	c.¼	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	c.¼	.	.	2
					Tagen	.	**2**	**4**	**7**	**8**	**11**	—	—	—	—	—	—				

[1] Nur vereinzelte Kolonien zur Entwickelung gekommen. — [2] Anzahl der von 1 ccm zur Entwickelung gekommenen Keime des Bacillus α unzählbar; von 0,5 ccm : 83000. — [3] Anzahl der von 1,0 und 0,5 ccm zur Entwickelung gekommenen Keime unzählbar.

Noch: Tabelle E. Versuche über das Verhalten von pathogenen Mikroorganismen im Selterwasser.

(Die fettgedruckten Zahlen bedeuten, dass die dem Wasser zugefügten Mikroorganismen zur Zeit der Untersuchung abgestorben waren.)

No. des Versuchs	Bakterienart	Art des Wassers	Temperatur des Aufbewahrungsortes	Anzahl der infizirten Flaschen	Die Untersuchung fand statt nach Ablauf von	Ergebniss der einmaligen oder wiederholten Untersuchung von Flasche bezw. Kölbchen No.												Längste Lebensdauer		Kürzeste Absterbefrist	
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Stunden	Tage	Stunden	Tage
38	**Cholerabacillen.** Kultur aus Toulon stammend. (1 Tag bei Zimmertemperatur in Bouillon gezüchtet.)	Selterwasser	c. 18° C.	8	Stunden	$\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	.	.	.	.	.	—	—	—	—	$2\frac{1}{2}$	.	.	1
					Tagen	.	.	.	**1**	**2**	**2**	**2**	**2**	—	—	—	—				
		Leitungswasser	"	4	Stunden	$\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	.	—	—	—	—	—	—	—	—	.	391	.	124
					Tagen	3	3	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—				
						6	6	6	3	—	—	—	—	—	—	—	—				
						9	9	9	6	—	—	—	—	—	—	—	—				
						11	11	11[1]	9[1]	—	—	—	—	—	—	—	—				
						12	12[1]	**124**	11	—	—	—	—	—	—	—	—				
						13	13	.	124	—	—	—	—	—	—	—	—				
						16	16	.	129	—	—	—	—	—	—	—	—				
						124[1]	**124**	.	391	—	—	—	—	—	—	—	—				
						174	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—				
						391	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	4	Stunden	$\frac{3}{4}$	**1³/4**	**2³/4**	.	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{3}{4}$	.	$1\frac{3}{4}$	.
					Tagen	**3**	**3**	**3**	**1**	—	—	—	—	—	—	—	—				
						.	.	**16**	**3**	—	—	—	—	—	—	—	—				
						.	.	.	**16**	—	—	—	—	—	—	—	—				
39	**Cholerabacillen.** Kultur aus Marseille stammend, von van Ermengem rein gezüchtet. (1 Tag bei Zimmertemperatur in Bouillon gezüchtet.)	Selterwasser	c. 18° C.	1	Stunden	c. $\frac{1}{4}$[2]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c. $\frac{1}{4}$	.	.	1
					Tagen	**1**[2]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
		Leitungswasser	"	3	Stunden	c. $\frac{1}{4}$	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	290	.	112
					Tagen	2	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
						4	4	112	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
						112[3]	112	277	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
						.	162[3]	290	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	3	Stunden	c. $\frac{1}{4}$	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c. $\frac{1}{4}$	.	.	2
					Tagen	**2**	**1**	**4**	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
40	**Cholerabacillen.** Kultur aus Marseille stammend, von van Ermengem rein gezüchtet. (3 Tage bei Zimmertemperatur in Bouillon gezüchtet.)	Selterwasser	c. 18° C.	6	Stunden	c. $\frac{1}{4}$	1	**2¹/2**	**3¹/2**	.	.	—	—	—	—	—	—	1	.	$2\frac{1}{2}$	.
					Tagen	.	.	.	.	**1**	**2**	—	—	—	—	—	—				
		Leitungswasser	"	2	Stunden	c. $\frac{1}{4}$	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	2	.	.
						3	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
					Tagen	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	2	Stunden	c. $\frac{1}{4}$	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	2	.	.
						3	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
					Tagen	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				

[1] Wasser von hier ab durch andere Keime verunreinigt. — [2] Flasche zwischen der 1. und 2. Untersuchung ohne Verschluss stehen gelassen. — [3] Wasser verunreinigt durch andere Keime.

Noch: Tabelle E. Versuche über das Verhalten von pathogenen Mikroorganismen im Selterwasser.
(Die fettgedruckten Zahlen bedeuten, dass die dem Wasser zugefügten Mikroorganismen zur Zeit der Untersuchung abgestorben waren.)

No. des Versuchs	Bakterienart	Art des Wassers	Temperatur des Aufbewahrungsortes	Anzahl der infizirten Flaschen	Die Untersuchung fand statt nach Ablauf von	Ergebniss der einmaligen oder wiederholten Untersuchung von Flasche bezw. Kölbchen No.												Längste Lebensdauer		Kürzeste Absterbefrist	
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Stunden	Tage	Stunden	Tage
41	**Cholerabacillen.** Kultur aus Marseille stammend, von van Ermengem rein gezüchtet. (Cholerakeime enthaltendes Wasser von Versuch 39; das Wasser war vor 290 Tagen infizirt und enthielt zur Zeit des Versuches nur noch eine geringe Menge von Cholerakeimen.)	Selterwasser	c. 18° C.	6	Stunden	**1/2**[1]	**5**	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	.	.	½	.
					Tagen	.	.	**1**	**1**	**2**	**2**	—	—	—	—	—	—				
		Leitungswasser	"	6	Stunden	c. ¼	**5**[1]	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	c. ¼	.	5	.
					Tagen	.	.	**1**	**1**	**2**	**2**	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	6	Stunden	c. ¼	**5**[1]	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	c. ¼	.	5	.
					Tagen	.	.	**1**	**1**	**2**	**2**	—	—	—	—	—	—				
42	**Cholerabacillen.** Kultur aus Paris stammend, von Babes rein gezüchtet. (3 Tage bei Zimmertemperatur in Bouillon gezüchtet.)	Selterwasser	c. 18° C.	12	Stunden	c. ½	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1
					Tagen	.	.	**1**	**1**	**7**	**7**	**7**	**7**	**14**	**14**	**14**	**14**				
		Leitungswasser	"	11	Stunden	c. ½	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.	14	.	.
					Tagen	.	.	1	1	7	7	7	14	14	14	14	—				
		Destillirtes Wasser	"	12	Stunden	c. ½	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	1
					Tagen	.	.	1	**1**	7[2]	**7**	**7**	**7**	**14**	**14**	**14**	**14**				
43	**Cholerabacillen.** Kultur aus Finthen stammend. (4 Tage bei Zimmertemperatur in Bouillon gezüchtet.)	Selterwasser	c. 18° C.	5	Stunden	c. ¼	**3¼**	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	c. ¼	.	3¼	.
					Tagen	.	.	**1**	**2**	**3**	—	—	—	—	—	—	—				
		Im Dampf sterilisirtes und von Kohlensäure befreites Selterwasser	"	4	Stunden	c. ¼	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.	.	.
						3¼	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—				
					Tagen	19	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—		66		66
						.	19	19	19	—	—	—	—	—	—	—	—				
						66	66	66	**66**	—	—	—	—	—	—	—	—				
		Leitungswasser	"	5	Stunden	c. ¼	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	.	66	.	.
					Tagen	19	1	2	3	19	—	—	—	—	—	—	—				
						.	.	.	66	66	—	—	—	—	—	—	—				

[1] Die zum Versuch verwendeten Cholerakeime waren offenbar bereits zur Zeit der Ansetzung des Versuches im Absterben begriffen (vergl. Text). — [2] 1 Cholerakeim von 2 ccm des infizirten Wassers zur Entwickelung gekommen.

Noch: Tabelle E. Versuche über das Verhalten von pathogenen Mikroorganismen im Selterwasser.

(Die fettgedruckten Zahlen bedeuten, dass die dem Wasser zugefügten Mikroorganismen zur Zeit der Untersuchung abgestorben waren.)

No. des Versuchs	Bakterienart	Art des Wassers	Temperatur des Aufbewahrungsortes	Anzahl der infizirten Flaschen	Die Untersuchung fand statt nach Ablauf von	Ergebniss der einmaligen oder wiederholten Untersuchung von Flasche bezw. Kölbchen No.												Längste Lebensdauer		Kürzeste Absterbefrist	
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Stunden	Tage	Stunden	Tage
44	**Cholerabacillen.** Kultur aus Marseille stammend, von van Ermengem rein gezüchtet. (4 Tage im Brütschrank bei 30° C. auf schrägerstarrter Agar-Agar-Gelatine gezüchtet)	Selterwasser	c. 18° C.	6	Stunden	c. $\frac{1}{4}$	2	4	.	.	.	—	—	—	—	—	—	c. $\frac{1}{4}$	.	2	.
					Tagen	.	.	.	1	2	3	—	—	—	—	—	—				
		Leitungswasser	"	3	Stunden	c. $\frac{1}{4}$	4	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	.	.	1
						2	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
					Tagen	.	.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
						.	.	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	3	Stunden	c. $\frac{1}{4}$	4	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	.	.	1
						2	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
					Tagen	.	.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
						.	.	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
45	**Finkler-Prior'sche Bacillen.** (3 Tage auf Kartoffeln im Zimmer gezüchtet.)	Selterwasser	18–20° C.	5	Stunden	$\frac{1}{4}$	2	4	.	.	—	—	—	—	—	—	—	4	.	.	1
					Tagen	.	.	.	1	2	—	—	—	—	—	—	—				
		Leitungswasser	"	5	Stunden	$\frac{1}{4}$	4	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	.	2	.	4
						2	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—				
					Tagen	.	.	1	2	4	—	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	5	Stunden	$\frac{1}{4}$	4	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	2	.	4	.
						2	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—				
					Tagen	.	.	1	2	4	—	—	—	—	—	—	—				
46	**Finkler-Prior'sche Bacillen.** (15 Tage auf Kartoffeln im Zimmer gezüchtet.)	Selterwasser	20° C.	6	Stunden	$\frac{1}{4}$	1	2	3	.	.	—	—	—	—	—	—	1	.	2	.
					Tagen	.	.	.	.	1	1	—	—	—	—	—	—				
		Leitungswasser	.	6	Stunden	$\frac{1}{4}$	1	2	3	.	.	—	—	—	—	—	—	.	1	.	1
					Tagen	.	.	.	.	1	1[1]	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	6	Stunden	$\frac{1}{4}$	1	2	3	.	.	—	—	—	—	—	—	$\frac{1}{4}$	.	1	.
					Tagen	.	.	.	.	1	1	—	—	—	—	—	—				

[1] Auf 2 Platten (à 1 ccm) nur eine Kolonie von Finkler'schen Bacillen zur Entwickelung gekommen.

Noch: Tabelle E. Versuche über das Verhalten von pathogenen Mikroorganismen im Selterwasser.

(Die fettgedruckten Zahlen bedeuten, dass die dem Wasser zugefügten Mikroorganismen zur Zeit der Untersuchung abgestorben waren.)

No. des Versuchs	Bakterienart	Art des Wassers	Temperatur des Aufbewahrungsortes	Anzahl der infizirten Flaschen	Die Untersuchung fand statt nach Ablauf von	Ergebniss der einmaligen oder wiederholten Untersuchung von Flasche bezw. Kölbchen No.												Längste Lebensdauer		Kürzeste Absterbefrist	
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Stunden	Tage	Stunden	Tage
47	**Aspergillus flavescens.** (Agar-Agar-Kultur von Nierenstückchen eines 4 Tage nach der Impfung mit Asperg. flavesc. eingegangenen Kaninchens; 3 Tage im Brütschrank gezüchtet.)	Selterwasser	12-17° C.	6	Stunden	1[1]	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	.	56	.	.
					Tagen	.	7	14	21	35[1]	56[1]	—	—	—	—	—	—				
		Leitungswasser	"	6	Stunden	1	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	.	56	.	.
					Tagen	.	7	14	21	35	56[2]	—	—	—	—	—	—				
		Destillirtes Wasser	"	6	Stunden	1	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	.	56	.	.
					Tagen	.	7	14	21	35	56[3]	—	—	—	—	—	—				

[1] Kaninchen mit den auf den Agar-Agar-Platten entwickelten Sporen des Aspergillus flavescens durch Einspritzung in die Ohrvene infizirt, † am 4.-5. Tage an allgemeiner Mycose. — [2] Kaninchen mit den auf den Agar-Agar-Platten entwickelten Sporen des Aspergillus flavescens durch Einspritzung in die Ohrvene infizirt, † am 12 Tage an allgemeiner Mykose. (Die Sporen waren mit dem Wasser unvollkommen gemischt.) — [3] Kaninchen mit den auf den Agar-Agar-Platten entwickelten Sporen des Aspergillus flavescens durch Einspritzung in die Ohrvene infizirt, † am 4 Tage an allgemeiner Mykose.

Tabelle F. Ueber die Ursache des Absterbens von Mikroorganismen im künstlichen Selterwasser.

(Die fettgedruckten Zahlen bedeuten, dass die dem Wasser zugefügten Mikroorganismen zur Zeit der Untersuchung abgestorben waren.)

No. des Versuchs	Bakterienart	Art des Wassers	Art des Versuchs	Anzahl der infizirten Flaschen	Die Untersuchung fand statt nach Ablauf von	Ergebniss der einmaligen oder wiederholten Untersuchung von Flasche No.				Bemerkungen
						I	II	III	IV	
48	**Cholerabacillen.** Kultur aus Marseille stammend, von van Ermengem rein gezüchtet.) (1 Tag bei Zimmertemperatur in Bouillon gezüchtet.)	Leitungswasser	Durchleitung von Kohlensäure durch das Wasser**	1	Stunden	* **3**	—	—	—	* Unmittelbar vor Durchleitung der Kohlensäure in 0,5 ccm : 8700 Cholerakeime.
						4	—	—	—	** Kohlensäuredurchleitung nach 5 Stunden ausgesetzt, dann Flasche mit Watte verschlossen und bei 18—20° C. stehen gelassen; nach 2 Tagen wieder untersucht erwies sich das Wasser als steril.
						5	—	—	—	
		"	Kontrolversuch mit einfachem Leitungswasser	1	Stunden	5	—	—	—	
					Tagen	1	—	—	—	
						2	—	—	—	
						3	—	—	—	
						12[1]	—	—	—	[1] Anzahl der von 0,5 ccm zur Entwickelung gekommenen Cholerakolonien unzählbar.
						15[2]	—	—	—	[2] Anzahl der von 0,1 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien unzählbar.

Noch: Tabelle F. Ueber die Ursache des Absterbens von Mikroorganismen im künstlichen Selterwasser.

(Die fettgedruckten Zahlen bedeuten, dass die dem Wasser zugefügten Mikroorganismen zur Zeit der Untersuchung abgestorben waren.)

No. des Versuchs	Bakterienart	Art des Wassers	Art des Versuchs	Anzahl der infizirten Flaschen	Die Untersuchung fand statt nach Ablauf von	Ergebniss der einmaligen oder wiederholten Untersuchung von Flasche No.				Bemerkungen
						I	II	III	IV	
49	**Cholerabacillen.** Kultur aus Marseille stammend, von van Ermengem rein gezüchtet. (14 Tage bei Zimmertemperatur in Leitungswasser gezüchtet.)	Wasser der Kontrolflasche des vorigen Versuches	Durchleitung von Kohlensäure durch das Wasser	1	Stunden	1[1]	—	—	—	[1] Anzahl der von 0,5 und 1,0 ccm zur Entwickelung gekommenen Kolonien unzählbar.
						4[1]	—	—	—	
						24[2]	—	—	—	[2] Von 1,0 ccm 1 Cholerakolonie zur Entwickelung gekommen; Wasser durch andere Keime verunreinigt.
						28[3]	—	—	—	[3] Von 1,0 ccm 1 und von 0,5 ccm 5 Cholerakolonien zur Entwickelung gekommen; Wasser durch andere Keime verunreinigt.
						48[4]	—	—	—	[4] Die Kohlensäureentwickelung hat in der Nacht aufgehört.
50										* Unmittelbar vor Durchleitung der Kohlensäure in 0,1 ccm : 19 600 Cholerakeime.
	Cholerabacillen. Kultur aus Paris stammend, von Babes rein gezüchtet. (6 Tage bei Zimmertemperatur in Bouillon gezüchtet)	Leitungswasser	Durchleitung von Kohlensäure durch das Wasser	1	Stunden	4[1]	—	—	—	[1] 0,1 ccm : 1 400 Cholerakeime.
						24[2]	—	—	—	[2] Kohlensäureentwickelung in der Nacht aufgehört, von 12 Uhr ab wieder im Gang; 0,1 ccm : 84 Cholerakeime.
						48	—	—	—	
					Tagen	4[3]	—	—	—	[3] Kohlensäureentwickelung seit unbestimmter Zeit aufgehört: 0,1 ccm : steril. 1,0 ccm : 5 Cholerakeime. Der Apparat hat sicher 32¼ Stunden, jedoch mit Unterbrechungen, funktionirt.
		"	Einleitung von 2 Atmosphären Druck	3	Stunden	4	.	.		
					Tagen	.	1	7[4]	—	[4] Wasser durch andere Keime verunreinigt: 1,0 ccm enthält 500 Cholerakeime, 0,1 ccm " 50 "
		"	Kontrolversuch mit einfachem Leitungswasser	1	Stunden	4	—	—	—	
					Tagen	1	—	—	—	
						2	—	—	—	
						8[5]	—	—	—	[5] 0,1 ccm enthält 3 600 Cholerakeime neben einer grossen Anzahl nicht verflüssigender Keime.
51	**Cholerabacillen.** Kultur aus Paris stammend, von Babes rein gezüchtet. (3 Tage bei Zimmertemperatur in Bouillon gezüchtet.)	Unverdünnte Bouillon	Durchleitung von Kohlensäure durch die Bouillon	1	Stunden	3[1]	—	—	—	[1] 0,1 ccm enthielt Cholerakeime in unzählbarer Menge.
					Tagen	1[1]	—	—	—	
						2[1]	—	—	—	
						3[1]	—	—	—	
						4[1]	—	—	—	
						5[1]	—	—	—	
						6	—	—	—	
						7[2]	—	—	—	[2] Von 1 Oese kamen 300 Cholerakolonien zur Entwickelung.
						9	—	—	—	
						11[3]	—	—	—	[3] Platte von 0,3 ccm gegossen, steril geblieben.
						14[4]	—	—	—	[4] Platte von 0,5 ccm gegossen, steril geblieben
						16[5]	—	—	—	[5] Platte von 1,0 ccm gegossen, steril geblieben.

Die Cholera in Gonsenheim und Finthen
im Herbst 1886.

Berichterstatter:
Regierungsrath **Dr. Gaffky.**

(Hierzu Tafel 1 und 2.)

Am Nachmittage des 29. Oktober v. J. erhielt ich den Befehl, mich nach Wiesbaden zu begeben und mich dort persönlich von der Richtigkeit einer dem Kaiserlichen Gesundheitsamte durch Vermittelung des Herrn Geheimen Medizinalraths Dr. Koch zugegangenen telegraphischen Nachricht zu überzeugen, nach welcher Herr Dr. Pfeiffer in einem zu Finthen bei Mainz vorgekommenen choleraverdächtigen Krankheitsfalle „in Kultur und Präparat die asiatische Cholera nachgewiesen" haben sollte.

Am Vormittage des 30. Oktober in Wiesbaden eingetroffen erfuhr ich von dem Direktor der dortigen Lebensmittel-Untersuchungsanstalt Herrn Dr. Schmitt, welcher das beregte Telegramm an Herrn Geheimen Medizinalrath Dr. Koch gesandt hatte, dass der kommissarische Kreisphysikus des Landkreises Wiesbaden Herr Dr. A. Pfeiffer am 27. Oktober einer von den Mainzer Medizinalbeamten in Finthen vorgenommenen Obduktion beigewohnt, Untersuchungsmaterial aus der Leiche nach Wiesbaden mitgenommen und aus demselben die Bacillen der asiatischen Cholera gewonnen habe. Auch Herr Dr. Schmitt, in dessen Laboratorium Herr Dr. Pfeiffer die bakteriologische Untersuchung ausgeführt hatte, war bei der Obduktion zugegen gewesen. Die hessischen Behörden seien, wie mir mitgetheilt wurde, alsbald von dem Ergebnisse der Untersuchung in Kenntniss gesetzt, und es werde Herr Geheimer Obermedizinalrath Dr. Reissner aus Darmstadt erwartet, welcher die Präparate in Augenschein zu nehmen wünsche. — Nachdem derselbe kurz darauf in Begleitung des Herrn Dr. A. Pfeiffer erschienen war, wurden die Kulturen und Präparate gemeinschaftlich einer eingehenden Prüfung unterzogen. Schon in den gefärbten Deckglas-Präparaten, welche von dem Darminhalt der Leiche angefertigt waren, liessen sich neben sehr zahlreichen anderen Organismen Bacillen — wenn auch in verhältnissmässig geringer Zahl — nachweisen, welche durchaus den Cholerabacillen glichen. Die am Abend des 27. Oktober bereiteten Gelatineplatten zeigten ein dem entsprechendes Aussehen. Auf einer dieser Platten waren neben c. 1000 anderen Kolonieen c. 40 Kolonieen vorhanden, welche in ganz charakteristischer Weise sowohl makroskopisch, wie bei schwacher Vergrösserung das Aussehen von Cholerabacillen-Kolonieen boten. Bei der isolirten Lage dieser Kolonieen war auch ihre weitere Untersuchung im hohlgeschliffenen Objektträger und in gefärbten Deckglaspräparaten ohne Schwierigkeiten ausführbar. Sie enthielten ausschliesslich nach Beweglichkeit, Form und Grösse den Cholerabacillen entsprechende Organismen, welche hie und da auch die bekannten Spirillen gebildet hatten. Aus einigen derartigen Kolonieen waren bereits am 29. Oktober unter Benutzung hohlgeschliffener Objektträger Reinkulturen im Bouillon-

tropfen angesetzt. Auch diese boten das gewöhnliche Bild, d. h. neben zahllosen lebhaft beweglichen Cholerabacillen eine Anzahl schön entwickelter, zum Theil sehr langer Spirillen. Gefärbte Deckglaspräparate, welche aus einem solchen Bouillontropfen angefertigt wurden, entsprachen durchaus jenen Befunden. Auch die am 29. Oktober angelegten und im gut geheizten Zimmer gehaltenen Reagensglas-Gelatine-Stichkulturen hatten das Aussehen, wie es unter solchen Verhältnissen bei Cholerabacillen gefunden wird. Im obersten Theile des Impfstiches zeigte sich bereits andeutungsweise die bekannte Luftblase, welche im Laufe des Tages weiter sich entwickelte.

Bei diesen Befunden gewann ich die Ueberzeugung, dass es sich in der That um echte Cholerabacillen handle, und gab dieser Ueberzeugung auch gegenüber den inzwischen erschienenen Herren Regierungspräsident von Wurmb und Polizeipräsident Dr. von Strauss Ausdruck. Der bei der Untersuchung ebenfalls anwesende Herr Dr. Hüppe hatte sich übrigens in Uebereinstimmung mit Herrn Dr. Pfeiffer schon vor meiner Ankunft gleichfalls dahin ausgesprochen, dass es sich um echte Cholerabacillen handle. Es sei schon an dieser Stelle erwähnt, dass die späteren im Gesundheitsamte ausgeführten wiederholten und eingehenden Prüfungen der aus Wiesbaden mitgenommenen Kulturen nicht die geringsten Abweichungen von echten Cholerabacillen ergeben haben. —

Auf die thunlichst beschleunigte, an den Herrn Direktor des Gesundheitsamtes erstattete telegraphische Meldung über das Ergebniss meiner Untersuchung erhielt ich noch am Abend des 30. Oktober von Seiner Excellenz dem Herrn Staatssekretär des Innern den Befehl, nach Mainz zu reisen, um mich dort im Einvernehmen mit den Grossherzoglich hessischen Behörden an Ort und Stelle zu informiren, denselben auf Verlangen Rath zu ertheilen und baldthunlichst weiter zu berichten. Dementsprechend reiste ich in der Frühe des folgenden Tages, des 31. Oktober, nach Mainz und setzte mich daselbst sofort mit dem Provinzialdirektor Herrn Geheimen Regierungsrath Küchler, sowie mit dem Kreisarzte Herrn Geheimen Medizinalrath Dr. Helwig in Verbindung. Wie mir von den genannten Herren mitgetheilt wurde, war in Gonsenheim seit dem letzten verdächtigen Todesfalle am 14. Oktober überhaupt keinerlei verdächtige Erkrankung mehr vorgekommen; in Finthen war seit der Obduktion am 27. Oktober nur noch ein Fall von Diarrhoe, angeblich nach übermässigem Obstgenuss, zur Kenntniss gelangt. — Inzwischen war anlässlich der telegraphischen Mittheilung, welche seitens der Reichsregierung an die Grossherzoglich hessische Regierung bezüglich meiner Entsendung ergangen war, der Vorsitzende der Abtheilung des Grossherzoglichen Ministeriums für öffentliche Gesundheitspflege Geheimer Regierungsrath Jaup aus Darmstadt eingetroffen, und es wurde beschlossen, alsbald eine gemeinschaftliche Besichtigung der beiden Ortschaften Finthen und Gonsenheim vorzunehmen, an welcher sich auch die Herren Regierungsrath von Zangen, Amtmann Fey und Kreisassistenzarzt Dr. Lehr betheiligten.

Ausser der bereits erwähnten, an verdächtiger Diarrhoe leidenden Kranken, deren Verbringung in den hergerichteten und nunmehr zum Bezuge fertig gestellten Isolirraum sofort angeordnet, und in deren Wohnung die erforderlichen Massnahmen getroffen wurden, fanden sich in keinem der beiden Orte verdächtige Krankheitsfälle mehr vor. Es wurden verschiedene Häuser, in welchen nach den Mittheilungen der behandelnden Aerzte und nach den Erhebungen der Medizinalbeamten im Laufe der letzten Wochen solche Fälle vorgekommen waren, besucht, von den getroffenen Massregeln, sowie von den allgemeinen sanitären Verhältnissen Kenntniss genommen und, soweit es die zur Verfügung stehende Zeit gestattete, Informationen über das Wesen der Krankheit gewonnen. Schon bei dieser Besichtigung erhielt ich den Eindruck, dass es sich mehrfach um eine Uebertragung der Krankheit von Fall zu Fall gehandelt habe, nicht aber um eine gleichzeitig auf einen grösseren Theil der Bevölkerung einwirkende Krankheitsursache.

Nach Lage der Dinge erschienen die von der Behörde bereits getroffenen Anordnungen zunächst ausreichend. Für den Fall, dass eine neue verdächtige Erkrankung auftreten sollte, wurden weitere Massnahmen in Aussicht genommen.

Nach Mainz zurückgekehrt, beschäftigte ich mich im dortigen Rochus-Spitale, dessen ärztlicher Direktor Herr Medizinalrath Dr. Hochgesand mir aufs Bereitwilligste einen Arbeitsplatz zur Verfügung stellte, mit der bakteriologischen Untersuchung von Material, welches von der in Finthen vorgefundenen Diarrhoe-Kranken herrührte. Hier wurde mir durch Herrn Provinzialdirektor Küchler ein vom 30. Oktober datirter, an Herrn Geheimen Obermedizinalrath Dr. Pfeiffer in Darmstadt gerichteter Brief des Vorsitzenden des Niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege Herrn Dr. Lent in Köln zugestellt, nach welchem in Bingerbrück ein Zugführer der linksrheinischen Eisenbahn plötzlich an Darmkatarrh gestorben sei. Da es nicht ausgeschlossen schien, dass dieser Fall in Verbindung mit den Vorkommnissen in Gonsenheim und Finthen stand, und da unter diesen Umständen sehr viel davon abhängen musste, dass auch in Bingerbrück sofort die erforderlichen Massnahmen getroffen wurden, so erbat und erhielt ich telegraphisch die Genehmigung, mich dorthin zu begeben. Durch eingehende Ermittelungen, über welche am Schlusse berichtet werden wird, informirte ich mich am folgenden Tage, dem 1. November, in Bingerbrück und Bingen über den erwähnten Todesfall und über den Gesundheitszustand im Allgemeinen und kehrte Nachmittags nach Mainz zurück, um dort die Untersuchungen fortzusetzen. — Der 2. November war durch weitere in Gemeinschaft mit Herrn Geheimen Obermedizinalrath Dr. Pfeiffer aus Darmstadt und der Mainzer Medizinalbehörde angestellte Ermittelungen über die Erkrankungs- und Todesfälle in Finthen, der 3. November mit entsprechenden Untersuchungen in Gonsenheim in Anspruch genommen. Am Abend des letzteren Tages erhielt ich den telegraphischen Befehl, falls ein neuer verdächtiger Erkrankungsfall nicht mehr bekannt geworden sei, nach Berlin zurückzukehren. Nachdem ich in Folge dessen in der Frühe des 4. November meine Arbeiten zum Abschluss gebracht hatte, reiste ich zunächst nach Wiesbaden, um persönlich die dort gezüchteten, von Herrn Dr. Pfeiffer mir freundlichst zur Verfügung gestellten Cholerabacillen-Kulturen behufs weiterer Bearbeitung im Gesundheitsamte in Empfang zu nehmen, und kehrte dann nach Berlin zurück.

Ermittelungen über die Erkrankungen und Todesfälle in Gonsenheim und Finthen.

Um zunächst einen Ueberblick darüber zu geben, inwieweit die allgemeine Sterblichkeit in den Monaten September und Oktober 1886 in den beiden Ortschaften durch die vorgekommenen choleraverdächtigen Fälle beeinflusst worden ist, habe ich die überhaupt gemeldeten Todesfälle, ferner die Todesfälle der Erwachsenen und endlich die Todesfälle in Folge von „Darmkatarrh und Brechdurchfall“ für die Jahre 1884, 1885 und 1886 nach Monaten getrennt graphisch dargestellt (s. die anliegende Tafel 1). Der Uebersichtlichkeit wegen sind die Monate September und Oktober in allen drei Jahren mit rother Farbe eingetragen. Das Material für diese Darstellung verdanke ich dem Grossherzoglichen Kreisarzte, Herrn Geheimen Medizinalrath Dr. Helwig in Mainz. Bezüglich der in der Uebersicht verzeichneten Todesfälle an „Darmkatarrh und Brechdurchfall“ ist zu berücksichtigen, dass im Kreise Mainz stets bei einer verhältnissmässig grossen Zahl von verstorbenen Kindern im Todtenschein die Todesursache als „unbekannt“ angegeben wird, und dass demnach vermuthlich manche Fälle von Brechdurchfall bei Kindern nicht in der Rubrik „Brechdurchfall“, sondern in der Rubrik „Todesursache unbekannt“ eingetragen sein werden. Diese Verhältnisse sind indess in

den drei Vergleichsjahren dieselben geblieben. Ein Blick auf die graphische Darstellung zeigt, dass sowohl in Finthen wie in Gonsenheim die Monate September und Oktober des Jahres 1886 durch eine ganz ungewöhnlich hohe allgemeine Sterblichkeit sich auszeichnen. Die Todesfälle der Erwachsenen im Oktober überragen in Finthen die höchste entsprechende Zahl in irgend einem der vorhergehenden 33 Monate um mehr als das Doppelte; im Vergleich zum Oktober 1884 betragen sie mehr als das Dreifache, im Vergleich zum Oktober 1885 das Dreizehnfache. In Gonsenheim machen sich ähnliche, wenn auch bezüglich der Todesfälle der Erwachsenen nicht so auffällige Unterschiede bemerklich. An „Darmkatarrh und Brechdurchfall" sind nach Ausweis der Todtenscheine im September und Oktober des Jahres 1886 in Finthen sechs Personen gestorben, in der entsprechenden Zeit der Jahre 1884 und 1885 überhaupt Niemand. In Gonsenheim beträgt diese Zahl für 1886 vierzehn, während 1884 nur ein Fall, 1885 gar kein Fall verzeichnet ist.

Angesichts dieser Zahlen kann wohl nicht die Rede davon sein, dass die in Frage stehenden Erkrankungen zu den alljährlich wiederkehrenden gehört hätten, wie sie in Folge des Genusses von Obst, Most, Federweissen u. dergl. aufzutreten pflegen. Es ist vielmehr klar, dass hier eine ganz besondere Schädlichkeit eingewirkt haben muss. Erwähnt sei noch, dass Herr Dr. Masserell in Mainz, welcher viele Jahre Gemeindearzt in Gonsenheim gewesen ist, Herrn Geheimen Obermedizinalrath Dr. Pfeiffer gegenüber versichert hat, dass ihm temporär gehäufte bedenkliche Erkrankungen an Cholera nostras in den beiden Ortschaften früher nie vorgekommen seien. —

Da eine Anzeigepflicht für Fälle von Brechdurchfall im Kreise Mainz nicht besteht, da ferner bei der Behandlung der Erkrankten drei verschiedene Aerzte betheiligt gewesen sind, von denen einer in Gonsenheim, zwei in Mainz wohnen, so erscheint es verständlich, dass die Behörden erst verhältnissmässig spät von den verdächtigen Fällen Kenntniss erhalten haben. Selbst zu den in einer und derselben Familie oder in der nahen Verwandtschaft vorgekommenen Fällen sind, wie nachträglich festgestellt ist, wiederholt verschiedene Aerzte berufen worden, welche sonach über die vorausgegangenen Ereignisse nicht genügend unterrichtet sein mochten. In einzelnen Fällen ist überhaupt ein Arzt nicht zugezogen worden. Bemerkt sei auch, dass dem am 21. Oktober in anderweitigen Dienstgeschäften in Finthen anwesenden Kreisarzte Herrn Geheimen Medizinalrath Dr. Helwig auf seine Fragen nach dem Gesundheitszustande der Gemeinde von dem Bürgermeister und Beigeordneten versichert worden ist, dass derselbe zur Zeit ein sehr guter sei, und dass die beiden vor einiger Zeit an Cholera nostras verstorbenen Personen heruntergekommene und dem Branntweingenusse ergebene Individuen gewesen seien.

Im Nachstehenden ist dasjenige mitgetheilt, was über die einzelnen Erkrankungen und Todesfälle hat ermittelt werden können. Der Uebersichtlichkeit wegen habe ich für jeden der beiden Orte zunächst eine tabellarische Uebersicht gegeben, in welcher unter Anderem auch die Notizen über den etwaigen Zusammenhang der Fälle unter einander Aufnahme gefunden haben, während die Krankengeschichten etc. den Tabellen anhangsweise beigefügt sind. Den Herren Kreismedizinalbeamten in Mainz, insbesondere aber Herrn Geheimen Obermedizinalrath Dr. Pfeiffer in Darmstadt, dessen Mittheilungen über die einzelnen Fälle ich grösstentheils wörtlich wiedergegeben habe, verdanke ich es, dass die Angaben denjenigen Grad von Vollständigkeit und Zuverlässigkeit erlangt haben, welcher bei dem verhältnissmässig späten Bekanntwerden der Vorkommnisse irgend erreichbar war. — Bezüglich der Krankengeschichten ist noch zu erwähnen, dass dieselben nur zum kleineren Theile auf den Mittheilungen der Angehörigen der Erkrankten bezw. denjenigen der Genesenen beruhen; grösstentheils sind sie den und zwar schon gegen Ende Oktober erstatteten schriftlichen Berichten der behandelnden Aerzte entnommen. Es

schien nämlich zweckmässiger, manche Unvollständigkeiten bestehen zu lassen, als die Zuverlässigkeit der Angaben dadurch zu gefährden, dass man sie erst nachträglich aus dem Gedächtnisse der Aerzte hätte vervollständigen lassen.

A. Die Erkrankungen und Todesfälle in Gonsenheim.

(3358 Einwohner.)

Laufende Nummer	Strasse und Hausnummer	Zahl der Familienmitglieder (einschl. der Erkrankten)	Zahl der Hausbewohner (einschl. der Erkrankten)	Name der Kranken	Stand der Kranken	Alter der Kranken	Datum der Erkrankung	Datum des Todes	Im Todeszeugniss ist angegeben	Beziehungen der Erkrankten untereinander
1	Grabenstr. 340	5	5	G. Johannes	Ackersmann (nicht selbstständig)	52	15/9 (?)	20/9	Darmkatarrh	
2	Hauptstr. 32	5	5	G. Barbara	Wittwe	72	22/9	26/9	Cholera nostras	Mutter des G. (s. No. 1), hat ihren Sohn während seiner Krankheit wiederholt besucht und bei der Pflege sich betheiligt.
3	Hauptstr. 36	5	5	B. Sebastian	Ackersmann	35	27/9	—	—	Nahe bei der Wittwe G. (s. No. 2) wohnhaft, aber nach seiner eigenenAussage ohne Verkehr mit ihr.
4	Hauptstr. 36	5	5	B. Margarethe	Wittwe	68	2/10	4/10	Cholera indigena	Mutter des B. (s. No. 3). Wohnte bei ihrem Sohne und hat dessen Pflege, insbesondere die Beseitigung der Ausleerungen besorgt.
5	Kirchgässchen 271	3	3	V.	Ackersmannfrau	31	6/10	—	—	Tochter der Wittwe B. (s. No. 4). Wohnte zwar entfernt von dem elterlichen Hause, hatte aber die Pflege der Mutter in der Krankheit besorgt.
6	Hauptstr. 54	2	2	E. Barbara	Ackersmannfrau	43	9/10	10/10	Cholera nostras	Wohnte in der Nähe des B. und der Wittwe B. (s. No. 3 u. 4), war mit denselben verwandt und hat sie während ihrer Krankheit wiederholt besucht.
7	Hauptstr. 54	2	2	E. Johannes	Ackersmann	50	10/10	—	—	Ehemann der Frau E. (s. No. 6). Die Wohnung der mit ihm verwandten B.'s will er selbst nicht besucht haben.
8	Finthenerstrasse 302	5	31	V. Wilhelm	Tagelöhnersohn	11	10/10	12/10	Cholera nostras	V. hatte zu den früher Erkrankten keine nachweisbaren Beziehungen.
9	Finthenerstrasse 302	5	31	V. Elisabeth	Tagelöhnerfrau	40	13/10	14/10	Cholera nostras	Mutter des Knaben V. (s. No. 8), hat denselben während seiner Krankheit gepflegt.

Zu Fall 1: G. war nicht selbstständig, sondern in der Landwirthschaft und im Gartenbau seines verheiratheten Bruders thätig, bei dem er wohnte und seine Verpflegung hatte. Die Lebensweise des G. war insofern von der seiner Verwandten verschieden, als er aus Sparsamkeit kargte; vermuthlich gestattete ihm aber ein seit Jahren bestehendes Magenleiden keinerlei Unregelmässigkeiten. Bei seinen Angehörigen galt er als lungenleidend; er soll wiederholt Blutspeien gehabt haben. Jedenfalls war sein Aussehen ein ungesundes; er war abgemagert und zeichnete sich durch eine ungewöhnlich dunkle bronzeartige Hautfärbung aus. Nichtsdestoweniger war G. sehr fleissig und half seinem Bruder nach Kräften in der Landwirthschaft, namentlich war er beim Abholen von

Dung, Kehricht und Latrineninhalt in der Stadt Mainz thätig. Um die Mitte des September erkrankte er mit starkem Durchfall, welcher mehrere Tage hindurch anhielt. Er arbeitete indess weiter fort und änderte sein diätetisches Verhalten nicht. Erst am 18. September trat er in ärztliche Behandlung. Bei dem ersten Besuche des Arztes hatte G. zahlreiche, höchst übelriechende, gefärbte Stühle entleert. Erbrechen oder auch nur Uebelkeit bestanden nicht, waren auch nicht vorangegangen. Diätfehler oder Erkältungseinflüsse gab G. als Ursachen seines Krankseins nicht zu; er selbst bezeichnete sein Leiden als einen vernachlässigten Durchfall. In der Nacht vom 18. zum 19. September gab fortdauernde Diarrhoe, welche den Kranken in hohem Grade schwächte, zu einer abermaligen Berufung des Arztes Anlass. Letzter fand bei kühler Beschaffenheit der Extremitäten die Körpertemperatur gesteigert, das Bewusstsein ungetrübt. Ueber Schmerzen, Wadenkrämpfe etc. wurde nicht geklagt. Der mässige Collaps dauerte trotz der Medikation am 19. fort, und erfolgte der Tod am 20. September Morgens. Das Aussehen der Leiche bot nichts Auffälliges dar. — Bei den vorausgegangenen allgemeinen Gesundheits-Störungen und dem Verdachte auf Lungenphthise gab der Fall, in welchem wesentlich nur Diarrhoe in die Erscheinung getreten war, dem behandelnden Arzte keinen Anlass zu dem Verdacht einer infektiösen Erkrankung.

Zu Fall 2: Die Wittwe G. wohnte für sich und in einem anderen Theile des Ortes als ihr Sohn (No. 1); sie hat sich aber an dessen Pflege betheiligt. Während die mit dem Verstorbenen zusammen wohnenden vier Familienmitglieder keinerlei Unwohlsein zeigten, erkrankte sie am 22. September an Durchfällen, angeblich ohne Erbrechen (das ärztliche Todeszeugniss bezeichnet als Todesursache Cholera nostras), und starb am 26. September. Der behandelnde Arzt war ein anderer als der im Falle 1 von der Familie berufene. Auch die G. hatte wie ihr Sohn stets über einen schlechten Magen zu klagen gehabt und war zu vorsichtigem diätetischen Verhalten genöthigt gewesen.

Zu Fall 3: B., von ungewöhnlich kräftiger Konstitution und in seiner Lebensweise geregelt, wurde am 27. September Nachmittags bei der Feldarbeit plötzlich von Diarrhoe befallen. In der Nacht nahmen die Durchfälle mit angeblich gefärbten und schaumigen Ausleerungen noch zu, und stellte sich auch zweimaliges Erbrechen ein. Wadenkrämpfe oder Gliederschmerzen hatten sich nicht gezeigt. Im Uebrigen war der robuste Patient sofort sehr geschwächt. Der Brechdurchfall wurde indess bald gestillt, und erholte sich B., nachdem in den ersten Tagen noch einmal Erbrechen einer weissgrauen bitterschmeckenden Masse aufgetreten war, schnell.

Zu Fall 4: Die Wittwe B. erkrankte am 2. Oktober Nachmittags an Diarrhoe; letztere wurde am 3. profus, auch stellte sich nunmehr einmaliges Erbrechen ein und solche Schwäche, dass die Kranke das Bett aufsuchen musste. Dazu traten vorübergehende Wadenkrämpfe und starker Collaps. Der am 4. früh eintreffende Arzt fand die Kranke in hochgradiger Schwäche, und trat der Tod bereits am Nachmittage desselben Tages ein.

Zu Fall 5: Die V. erkrankte am 6. Oktober an leichtem Brechdurchfall. Erhebliche allgemeine Störungen oder Beschwerden wie Wadenkrämpfe oder Schwäche waren nicht vorhanden. Am 11. Oktober war die Kranke vollständig genesen.

Zu Fall 6: Die E. war schon früher leidend und blutarmen Aussehens und hat öfter an Verdauungsstörungen gelitten. Nachdem sie am 9. Oktober noch den ganzen Tag über gearbeitet hatte, wurde sie in der Nacht vom 9. zum 10. Oktober, ohne dass sie sich eines Diätfehlers bewusst gewesen wäre, von Durchfall und Erbrechen befallen. Als der am Morgen des 10. Oktober herbeigeholte Arzt erschien, dauerte das Erbrechen noch fort, die wässerigen farblosen Stühle gingen unwillkürlich ab, das Gesicht war entstellt, die Augäpfel tief liegend, die Vorderarme und Hände kalt, der Körper selbst warm und mit klebrigem Schweiss bedeckt, die Stimme heiser. Die Kranke klagte über

heftige schmerzhafte Wadenkrämpfe. Das Sensorium war unbenommen. Nachmittags waren die Extremitäten kalt, der Körper cyanotisch. Abends erfolgte der Tod.

Zu Fall 7: E. hat zwar schon öfter an Durchfall gelitten, ist aber wegen desselben nie bettlägerig gewesen. Am 10. Oktober, dem Todestage seiner Frau, wurde er von Diarrhoe befallen. Er fühlte sich sehr bald äusserst entkräftet; es traten Schmerzen in der Magengegend und schmerzhafte Wadenkrämpfe auf, Erscheinungen, welche drei Tage anhielten. Erbrechen bestand nicht. Die Rekonvalescenz war eine sehr langsame. Der behandelnde Arzt war ein anderer, als derjenige der verstorbenen Ehefrau.

Zu Fall 8 und Fall 9: V., Sohn des tagsüber in Mombach beschäftigten Tagelöhners V., wurde am 10. Oktober Vormittags plötzlich von Diarrhoe und bald auch von sehr häufigem Erbrechen befallen; die Stühle sollen gefärbt gewesen sein. Der Kranke verfiel schnell und schon in der Frühe des 12. Oktober erfolgte der Tod. — Seine Mutter (No. 9), bis dahin gesund, hatte noch am 13. Oktober der Beerdigung ihres Sohnes beigewohnt. Am Abend desselben Tages klagte sie über Unwohlsein; in der Nacht stellten sich heftiges Erbrechen, Durchfälle, Wadenkrämpfe, Heiserkeit und Collaps ein, und schon am Nachmittage des folgenden Tages, des 14. Oktober, starb auch sie. Die aus 5 Personen bestehende Familie V. bewohnte nur ein Zimmer in einer weit ab von den früher betroffenen Häusern am Westende des Ortes befindlichen Miethskaserne. Letztere war von nicht weniger als 31 Personen bewohnt, während ein unmittelbar daneben stehendes Gebäude, welches Hofraum, Abort uud Miststätte mit dem erst erwähnten gemeinsam hat, sogar 39 Bewohner zählt, sodass auf beide als eins zu rechnenden Häuser 70 Insassen aller Altersklassen entfallen. Dieselben stehen in stetem und regem Verkehr untereinander, und viele derselben haben sich bei der Familie V. in der fraglichen Zeit mehr oder weniger lange aufgehalten; von den Frauen haben sich auch verschiedene an der Pflege der beiden Kranken betheiligt. Von allen diesen Personen ist Niemand nachweislich erkrankt. Auch der Ehemann V., welcher sofort das Bett der verstorbenen Frau in Gebrauch nahm, und das zweite Kind blieben von jedem Kranksein verschont.

B. Die Erkrankungen und Todesfälle in Finthen.

(2384 Einwohner.)

Zu Fall 1: F., ein lediger, zum Trunke geneigter Mensch, war seit den Tagen der Musterung mit ihren Excessen nicht mehr zu stetiger Arbeit gekommen und führte, wenn er auch die Nächte meist bei seinen Eltern zubrachte, ein ungeordnetes Leben. Er erkrankte in der Frühe des 25. September mit galligem dünnflüssigen Erbrechen, welches im Ganzen etwa 5 bis 6 Male eingetreten sein soll, und mit Durchfall. Die Stühle sind angeblich wässerig und leicht gelb gefärbt gewesen. Bald traten auch Wadenkrämpfe und Sistirung der Urinsekretion, sowie beträchtlicher Collaps ein. Am 26. September 10 Uhr Vormittags, nach nur 30stündigem Kranksein, erfolgte bei voller Besinnung der Tod. Sämmtliche Familienmitglieder und die Hausgenossen sind gesund geblieben.

Zu Fall 2: G., verheirathet, soll schon einige Zeit vorher an Verdauungsstörungen mit Diarrhoe gelitten und deswegen auch einen Arzt in Mainz konsultirt haben. Da letzteres ohne Vorwissen der Frau geschah, so konnte der betreffende Arzt und damit die Art des vorangegangenen Krankseins nicht ermittelt werden. G.'s Lebensweise war eine unregelmässige, insbesondere war er dem Uebergenuss starker Spirituosen ergeben. Die Erkrankung begann am 4. Oktober Abends 11 Uhr, unmittelbar nach der Rückkehr vom Wirthshausbesuche, mit Erbrechen und Durchfall. Die Stühle sollen von dunkler Färbung gewesen sein. Später traten Wadenkrämpfe und Singultus auf. Am 6. Oktober

Abends 6 Uhr, nach 31stündigem Kranksein, erfolgte bei vollem Bewusstsein der Tod. Von der Familie und den übrigen Hausbewohnern ist Niemand erkrankt.

Laufende Nummer	Strasse und Hausnummer	Zahl der Familienmitglieder (einschl. der Erkrankten)	Zahl der Hausbewohner (einschl. der Erkrankten)	Name der Kranken	Stand der Kranken	Alter der Kranken	Datum der Erkrankung	Datum des Todes	Im Todeszeugniss ist angegeben	Beziehungen der Erkrankten untereinander
1	Unterdorf 432	8	18	F. Johannes	Metallarbeiter	19	25/9	26/9	Cholera indigena	F. hat nachgewiesenermassen häufig und namentlich auch in der Zeit unmittelbar vor seiner Erkrankung in Gonsenheim verkehrt. Dass er dort in den von Cholera betroffenen Häusern gewesen wäre, konnte nicht festgestellt werden.
2	Oberdorf 158	4	6	G. August	Schreinermeister	37	4/10	6/10	Cholera nostras	G. soll, nach Aussage seiner Frau, in der Zeit vor seiner Erkrankung nicht in Gonsenheim gewesen sein, auch mit F. (s. No. 1) keinen Verkehr gehabt haben.
3	Kirchgasse 353	4	4	S. Martin	Tagelöhner	31	4/10	5/10	Catarrhus intestinalis	Dass S. mit dem Kranken F. (s. No. 1) Verkehr gehabt hat, ist nicht mit Bestimmtheit erwiesen, aber nicht unwahrscheinlich. — Ausserdem ist er häufig in Gonsenheim gewesen.
4	Kirchgasse 353	4	4	S.	Wittwe	64	7/10	—	—	Hat ihren Sohn (s. No. 3) gepflegt und insbesondere auch die Abgänge entfernt, sowie die Reinigung des hochgradig beschmutzten Bettes und Fussbodens besorgt.
5	Kirchgasse 354	9	9	W. Peter	Tünchersohn	$4\frac{1}{2}$	8/10	8/10	Todesursache unbekannt	Die Familie W. bewohnte ein Haus unmittelbar neben demjenigen der Familie S. (s. No. 3 u. 4). Der Hofraum beider Häuser war gemeinsam. In eine Gosse, bei welcher der Spielplatz der Kinder des von der Familie W. bewohnten Hauses sich befindet, waren die Dejektionen des Kranken S. (No. 3) ausgeschüttet.
6	Unterdorf 143	2	2	W. Philipp Jakob	Rentier	55	18/10	23/10	Catarrhus intestinalis	W. hat den ihm befreundeten G. (No. 2) während dessen Krankheit besucht und bei ihm verweilt.
7	Unterdorf 38	4	9	H.* Anna Marie	Schuhmacherkind	$2\frac{1}{2}$	20/10	23/10	Cholera nostras	Die Familie H. wohnte nicht weit von F. (Fall 1) entfernt.
8	Unterdorf 434	6	6	Pf. Margarethe	Ehefrau	39	21/10	23/10	Anämia	Beziehung zu früher Erkrankten nicht nachgewiesen; die Pf. wohnte zwei Häuser von F. (Fall 1) entfernt und der Familie H. (Fall 7) gegenüber.
9	Unterdorf 425	23 Ordensschwestern		G** Therese (Schwester Agatha)	Ordensschwester	58	24/10	26/10	Cholera nostras	Hat die Kranken sub 1, 2, 3, 7 u. 8 gepflegt.
10	Unterdorf 142	8	8	E** Eva	ledig	28	27/10	—	—	Wohnte nahe bei W. (No. 6), hat aber nachweislich Verkehr dort nicht gehabt und ist auch, soweit zu ermitteln gewesen ist, sonst nicht mit Kranken in Berührung gekommen.

* Wegen zwei anderer in der Familie vorgekommener Erkrankungsfälle siehe unten die Bemerkungen.

** Cholerabacillen im Darminhalt bezw. in einer Darmentleerung nachgewiesen.

Zu Fall 3: S. lebte von seiner Frau getrennt und wohnte bei seiner alten Mutter. Er war wiederholt geisteskrank und in die Irrenanstalt aufgenommen, stand unter Polizeiaufsicht, verkehrte viel in Wirthshäusern und Herbergen, trank unmässig Bier und Branntwein und brachte manche Nächte im Freien zu. Seine Beschäftigung vor der Erkrankung bestand im Schlagen von Steinen auf der Chaussee bei dem benachbarten Ingelheim. Schon im Monat Juni 1886 ist S. wegen 4 Tage andauernden Brechdurchfalls mit Wadenkrämpfen in ärztlicher Behandlung gewesen. Am Abend des 4. Oktober wurde er unmittelbar nach der Rückkehr aus dem Wirthshause, wo er reichlich Bier genossen hatte, in der Wohnung seiner Mutter von sehr heftigem und reichlichem Erbrechen und gleichzeitig von Diarrhoe befallen, so dass das Bett und die Zimmerwände weithin beschmutzt wurden und der Fussboden grösstentheils mit den Entleerungen bedeckt war. Alsbald war der zugleich von Wadenkrämpfen und Schmerzen in den Armen und Füssen gequälte Kranke höchst elend und nicht im Stande, zur Befriedigung seiner Bedürfnisse vom Bette aufzustehen. Die fast ungefärbten Stühle gingen unwillkürlich ab. Bei Kälte der Extremitäten und des ganzen Körpers trat zunehmender Collaps ein; das Sensorium blieb unbenommen. Excitantien, welche von dem am 5. Oktober Morgens berufenen Arzte angewendet wurden, hatten keinen Erfolg. Vormittags $9^1/_2$ Uhr, nach kaum 10stündigem Kranksein, trat der Tod ein.

Zu Fall 4: Die S. erkrankte am 7. Oktober Abends, dem Beerdigungstage ihres Sohnes, mit Kollern im Unterleibe, zu dem sich einige Stunden später Erbrechen und Diarrhoe gesellten. Die entleerten reichlichen Massen waren fast farblos. Bald stellten sich Wadenkrämpfe, Schmerzen in den Armen, Kälte des ganzen Körpers, Singultus und Collaps ein. Aufgehobene Hautfalten blieben etwa 5 Minuten lang stehen. Obgleich auch am 9. und 10. Oktober noch zu verschiedenen Malen Erbrechen statthatte, genas die Kranke und erholte sich trotz ihres höheren Alters und ihrer durchaus nicht kräftigen Körperkonstitution in verhältnissmässig kurzer Zeit.

Dem behandelnden Arzte ist die vorausgegangene Erkrankung des Sohnes, welcher in Behandlung eines anderen Arztes verstorben war, anscheinend nicht, oder doch nicht in hinlänglichem Masse bekannt geworden.

Zu Fall 5: Der Knabe W. erkrankte ohne vorausgegangenes Unwohlsein am 8. Oktober Vormittags gegen 10 Uhr mit Leibschmerzen und erbrach sein Frühstück. Sehr bald trat Durchfall hinzu; das Erbrechen und die Entleerung dünner wässeriger Massen dauerten fort, es bestand grosser Durst, und die Stimme wurde schwach und heiser. Nach Aussage der Angehörigen sollen die Stuhlentleerungen nicht häufig gewesen sein und insbesondere eine Beschmutzung des Bettes nicht stattgefunden haben. Noch am Nachmittage desselben Tages erfolgte um 5 Uhr, ohne dass ein Arzt zugezogen war, nach 7stündigem Kranksein der Tod.

Zu Fall 6: W., früher Bäcker und in sehr guten Lebens- und Wohnverhältnissen, aber dem Trunke und namentlich auch dem Branntweingenusse ergeben, war schon längere Zeit leidend und hat in den letzten Jahren wiederholt Lungenblutungen gehabt. Er litt ausserdem an Lebervergrösserung und chronischer Nierenaffektion, Ascites, Oedem der Füsse und Albuminurie. Aerztlichem Rath war W. wenig zugänglich; die ihm ärztlich empfohlene geregelte Lebensweise hielt er nicht inne. Am 18. Oktober stellten sich bei W. vorübergehendes Erbrechen und Durchfall ein, am 19. und 20. hörten bei relativem Wohlbefinden die Entleerungen auf und nur die Uebelkeit bestand noch fort, so dass W. wieder ausging und am Abend des 21. auch das Wirthshaus besuchte. Unmittelbar nach der Rückkehr aus demselben traten Durchfall und galliges Erbrechen ein. Die Stühle waren von fäkulenter Färbung und Beschaffenheit, der Durst war gross, das Allgemeinbefinden aber wenig gestört. Am 22. Oktober zeigte W. grosse Unruhe, blieb nicht im Bette und war gegen seine Umgebung sehr mürrisch.

Auf gereichte Opiate hörten die Brechdurchfälle auf und es trat Schlaf ein; die Körpertemperatur war erhöht. Am Morgen des 23. Oktober fand der behandelnde Arzt, welcher das Leiden für einen protrahirten Intestinalkatarrh bei einem sonst schon geschwächten Individuum und für beginnendes Delirium tremens hielt — W. soll schon früher an Delirium gelitten haben — den Kranken sterbend mit weit geöffneten Augen und weiten Pupillen vor.

Zu Fall 7: Der Erkrankung des in der Liste aufgeführten Kindes des Schuhmachers H. waren schon zwei dieselbe Familie betreffende Erkrankungen vorausgegangen, welche indess näherer Beobachtung sich entzogen haben, da verschiedene Aerzte nur je einmal berufen worden sind. Inwieweit diese Erkrankungen den verdächtigen Fällen zuzuzählen sind, muss dahin gestellt bleiben. Was ermittelt wurde, ist Folgendes: Ein $1^1/_4$ Jahr altes Töchterchen hatte längere Zeit an Brechdurchfall gelitten und war unter ärztlicher Behandlung gebessert. Die Besserung hatte über 8 Tage bereits angedauert, als die Mutter, welche kurz zuvor in Wochen gelegen hatte, an Diarrhoe mit einmaligem Erbrechen erkrankte. Sie ist drei Tage bettlägerig gewesen, dann aber wieder genesen. Inzwischen war das nahezu hergestellte Töchterchen abermals von Erbrechen befallen worden und rasch am 19. Oktober verstorben. (Im Todeszeugniss wurde Brechdurchfall angegeben.) Bereits am 20. Oktober erkrankte, angeblich nach einem Falle von einem niedrigen Stuhle, das in der Liste aufgeführte ältere Töchterchen der Familie, die $2^1/_2$ Jahre alte Anna Marie, mit Erbrechen und später mit Durchfall von wässeriger Beschaffenheit und starb am 23. Oktober.

Zu Fall 8: Die Ehefrau Pf. war seit langer Zeit leidend, schwach und blutarm, ohne dass sie gerade bettlägerig gewesen wäre. In der Nacht vom 21. zum 22. Oktober, wurde ärztliche Hülfe gerufen, weil im Laufe des vorausgegangenen Tages Erbrechen und vorübergehend auch Diarrhoe mit gefärbten Entleerungen sich eingestellt hatten und in Folge dessen die Frau sehr elend gewesen war. Bei Ankunft des Arztes hatten die Darmerscheinungen aufgehört, der Körper fühlte sich bei allerdings sehr kleinem Pulse warm an und transpirirte mässig. Ausser über Schwäche klagte die Kranke über Schmerzen in den Füssen. Am 22. wünschte sie indess bereits das Bett zu verlassen; sie fühlte sich bei dem Besuche des Arztes am 22. Abends und am 23. Morgens ganz wohl, so dass ihr Zustand zu Befürchtungen keinerlei Anlass gab. Am Nachmittage des 23. fand jedoch wieder eine eilige Berufung des Arztes statt, weil, ohne dass Erbrechen oder Diarrhoe von Neuem sich eingestellt hatten, die Kranke sehr blass, elend und unbesinnlich geworden war und fortgesetzt Ohnmachtsanwandlungen hatte. Auch dieser Zustand wurde durch entsprechende Medikation auf Stunden wieder gehoben; es traten jedoch demnächst abermals erhebliche Schwächezustände ein und erfolgte der Tod noch am 23. Oktober.

Nachträglich ist noch ermittelt worden, dass ein $1^1/_2$ Jahr altes Kind der Familie 8 Tage zuvor an Durchfall krank gewesen ist.

Zu Fall 9: Die Schwester Agatha war schon seit langer Zeit in der Gemeinde Finthen als Krankenschwester thätig. Seit Jahren war sie trotz geregelter und einfacher, fast knapper Ernährungsweise häufig von Verdauungsstörungen befallen, zu welchen sich regelmässig Magenkrämpfe gesellten; in der letzten Zeit war sie durch die Pflege der Kranken, darunter der meisten in der Liste aufgeführten, besonders stark in Anspruch genommen. Von einem ihrer Erkrankung vorausgegangenen Unwohlsein ist nichts bemerkt worden. Am 24. Oktober Vormittags war sie nach Mainz gefahren und hatte dabei einen heftigen Schrecken dadurch erlitten, dass das Pferd stürzte. Zurückgekehrt klagte sie über Unwohlsein und am Abend über Magen- und Unterleibsschmerzen, zu welchen bald Erbrechen von Speiseresten mit Schleim untermischt und später auch Durchfall hinzutraten. Die Entleerungen sollen das Aussehen gewöhnlicher diarrhöischer Stühle

gehabt haben. Auf dargereichte Opiumtinktur hörten die Schmerzen und das Erbrechen bald auf, jedoch bestand ein hochgradiger Schwächezustand fort, der bis in die Nacht andauerte, so dass der Beichtvater gerufen wurde. Einige Male erfolgten dann noch wässerige, leicht gelb gefärbte ziemlich reichliche Stuhlentleerungen. Gegen Morgen traten heftige Wadenkrämpfe ein; auch klagte die Kranke wieder über Leibschmerzen Der nun herbeigeholte Arzt fand sie bei voller Besinnung, dabei pulslos und am ganzen Körper kalt, aber nicht cyanotisch. Wenn zwar die verabreichte Fleischbrühe, der Wein und Cognac, sowie die verordneten Arzneien nicht erbrochen wurden, so hatten sie doch auch keinen Erfolg. Ohne dass noch Stuhlentleerungen aufgetreten wären, erfolgte unter fortdauernden Schwächezuständen am 26. Abends der schon früher erwartete Tod. Die Stimme war während der ganzen Krankheit zwar schwach, aber nicht heiser, Singultus nicht vorhanden, das Bewusstsein bis kurz vor dem Tode ungetrübt.

Am 27. Oktober Nachmittags 3 Uhr fand die Obduktion der Leiche durch den Kreisarzt und den Kreisassistenzarzt, sowie den ärztlichen Direktor des Rochus-Spitals in Mainz statt. Das Ergebniss derselben ist aus dem nachstehend mitgetheilten Protokoll ersichtlich:

Aeussere Besichtigung.

1. Die Leiche des ca. 58 Jahre alten, nur mässig genährten Weibes zeigt im Allgemeinen eine blasse, im Gesicht mehr schmutzig gelbe Hautfarbe und fühlt sich an den bedeckt gewesenen Körpertheilen, insbesondere dem Bauche, noch warm an.

2. Todtenstarre ist vorhanden, jedoch nicht auffallend stark ausgeprägt.

3. Die Haut der an ihren Nägeln und Spitzen dunkelblau verfärbten Finger ist nicht faltig; die Finger selbst leicht flektirt.

4. Das Gesicht ist welk, nicht cyanotisch gefärbt; die Augen, in ihre Höhlen zurückgesunken, sind halb offen, nicht blau halonirt. Die Hornhaut trübe und eingefallen; die Augäpfel nicht nach oben gerichtet.

5. Die Haut ist trocken; das Fett- und Muskelgewebe schwach entwickelt, letzteres von normalem, blass fleischrothen Ansehen und mässig feucht, nicht trocken.

6. Der Unterleib ist etwas aufgetrieben.

Innere Besichtigung.

7. Nach Eröffnung der Brust- und Bauchhöhle treten zunächst die stellenweise durch Flüssigkeit und Luft etwas aufgetriebenen Gedärme deutlich hervor.

8. Das Bauchfell ist glatt, glänzend und feucht.

9. Die Serosa des Darmes in den oberen, in der Nähe der Leber liegenden Partieen von mehr blassrothgelber, in den unteren Partieen dagegen von röthlicher bis intensiv dunkelrother Farbe.

10. An einzelnen Stellen dieser unteren Darmabschnitte lassen sich flächenartige Blutaustretungen durch die Serosa erkennen.

Brusthöhle.

11. Die Lungen sind von normalem Ansehen und zeigen beiderseits und insbesondere auf der linken Seite bindegewebige Verwachsung mit dem Rippen- und Zwerchfell, in welch letzterem, innerhalb der Adhärenzen, sich mehrere stecknadelkopf- bis linsengrosse und streifige Blutextravasate erkennen lassen.

12. Die Thoraxhöhlen sind frei von Flüssigkeit.

13. Das Lungengewebe erscheint auf dem Durchschnitt feucht, blauroth und entleert bei Einschnitten, namentlich in die hinteren unteren Partieen, nicht sehr dunkles, flüssiges Blut. In der Spitze der linken Lunge, dicht unter dem Pulmonalüberzuge, findet sich eine etwa erbsengrosse, härtlich sich schneidende, schiefergraue Stelle.

14. Das Pericardium ist glatt, feucht; in dem Herzbeutel ein Kaffeelöffel voll hellgelber, seröser Flüssigkeit.

15. Das Herz, gross und besonders rechterseits starke Fettauflagerung zeigend, fühlt sich welk an. Die Muskulatur beider Herzkammern von gelblich rother Färbung und die Wandungen des rechten Herzens von abnormer Dünne und vollständig verfettet.

16. Beide Herzhöhlen und mehr noch die Vorhöfe enthalten kirschrothes, mit wenigen kleinen, schwarzen Gerinnseln versehenes, flüssiges Blut, und ebenso sind die grossen arteriellen und venösen Gefässe der Brust stark mit flüssigem Blut derselben Beschaffenheit gefüllt.

17. Die Herzklappen erscheinen normal.

18. Die Aorta ascendens bezw. die Aorta descendens an einzelnen Stellen atheromatöse Entartung zeigend.

Bauchhöhle.

19. Der an der Cardia und jenseits des Pylorus im Duodenum unterbundene Magen zeigt nach seiner Herausnahme äusserlich eine blassrothgelbe Farbe, ist zusammengezogen und enthält eine geringe Menge schmutzig grau-blassrother, gallig gefärbter, mehr schleimiger Flüssigkeit.

20. Die Schleimhaut des Magens ist geschwellt, von grau-röthlicher Färbung, die Falten an einzelnen Stellen stark hervorspringend, zahlreiche Gefässinjektion und stellenweise dunkle Pigmentirung zeigend.

21. Der Zwölffingerdarm ist äusserlich von blassgelbrother Farbe, enthält eine ziemliche Quantität gallig gefärbter, säuerlich riechender — analog dem bei saburraler Diarrhoe häufig bemerklichen Geruch —, zäher Flüssigkeit. Die Schleimhaut ist blass, ohne deutliche Gefässinjektion und nicht geschwellt.

22. In dem oberen Theile des Dünndarms erscheinen die Schleimhaut und deren Falten geröthet und leicht geschwellt, während die solitären Follikel sowohl, wie die Peyerschen Drüsen nicht vergrössert resp. geschwellt sind.

23. Entsprechend den bereits beschriebenen, von aussen röthlich bis intensiv dunkelroth aussehenden unteren Darmpartieen ist die Scheimhaut des Darms in Folge starker Gefässinjection dunkelblauroth verfärbt, geschwellt und an einzelnen Stellen blutig suffundirt.

24. Streckenweise zeigt die Schleimhaut des unteren Theiles des Dünndarms ein trockenes, mehr glanzloses Aussehen, hervorgerufen durch flächenartige, oberflächliche epitheliale Abschilferungen. Für das Gefühl erscheinen diese Partieen rauh.

25. Die solitären Follikel im Ileum sind wenig vergrössert und ragen als graue, hirsekorngrosse Knötchen über das Niveau der stellenweise intensiv blaurothen Schleimhaut deutlich hervor.

26. Ebenso erscheinen stellenweise die Peyer'schen Plaques als mattgelbe, längliche, mehr oder weniger unter dem Niveau der stark geschwellten Schleimhaut liegende Drüsenpackete.

27. Diese Darmpartieen sind zum Theil schwappend gefüllt mit einer flockenlosen gleichmässig rothbraunen, gekochtem Cacao gleichenden, Flüssigkeit von mehr faulig saurem Geruch.

28. Die Dickdarmschleimhaut ist gleichfalls stellenweise blauroth gefärbt, an zwei grösseren Stellen auch blutig suffundirt und des Epithels beraubt.

29. Im unteren Theile des Dickdarms, an der flexura coli sinistra, treten in der geschwellten und gerötheten Schleimhaut prall gefüllte, venöse Gefässstränge — varices — in das lumen des Darms deutlich hervor.

30. Der ebenfalls blutig tingirte Inhalt dieses Darmabschnittes hat eine eingedickte, mehr zähe Beschaffenheit. Der Gesammtinhalt des Darmkanals beträgt etwa 1 Liter.

31. Die Mesenterialdrüsen sind nur leicht geschwellt.

32. Die Leber hat eine mehr blassbraungelbe Färbung, ist auf dem Durchschnitt feucht und mässig bluthaltig. Der seröse Ueberzug derselben ist glatt. Die Lebersubstanz ist durchweg fettig entartet.

33. Die Gallenblase nicht prall angefüllt mit Galle.

34. Die Milz ist sehr klein, welk, blassbraunroth; die Septa deutlich hervortretend, die Kapsel runzelig.

35. Die Nieren, in ziemlich reichliche Fettmassen eingehüllt, sind fest und nur schwer zu durchschneiden. Die Kapsel stellenweise mit dem Nierenparenchym fest verwachsen, ist nur mit Substanzverlust der Nieren abziehbar. Die Rindensubstanz geschrumpft, atrophisch, von gelbblassrother Färbung, die Marksubstanz ebenfalls weniger umfangreich, von dunkler Farbe.

36. Die Nierenkelche und das Becken sind weit.

37. Die Harnblase, fest zusammengezogen, enthält geringe Menge hellen Urins.

38. Der kleine Uterus zeigt in seiner Höhle starke Gefässinjektion und Blutaustritt in das Gewebe. —

Zu Fall 10: Die ledige E. will am 27. Oktober bei einem Besuche in dem benachbarten Essenheim reichlich Trauben und Zwetschen genossen haben und in Folge dessen in der darauf folgenden Nacht an Durchfall erkrankt sein. Sie hatte angeblich während der Nacht und am folgenden Tage im Ganzen 6 bis 8 dünne Stühle, mit wenig Leibschmerz und mit Frösteln. Am 29. und 30. hatte sie nur je dreimal dünne, fäkulent gefärbte, säuerlich riechende Stühle. Dabei bestand grosser Durst, der Unterleib war nicht empfindlich, leer, das Allgemeinbefinden ungestört; Fieber, Gliederschmerzen oder Wadenkrämpfe waren nicht vorhanden, ebensowenig Erbrechen oder auch nur Uebelkeit. In den folgenden Tagen endete die Krankheit in Genesung. Nach den bestehenden Erscheinungen konnte der Krankheitsfall nur als einfacher Darmkatarrh erachtet werden. In einem am 30. entleerten Stuhle sind indess durch Herrn Geheimen Obermedizinalrath Dr. Reissner in Darmstadt Cholerabacillen nachgewiesen worden.

Weder in den beiden betroffenen Ortschaften noch in der Umgegend überhaupt sind nach diesem Falle bis jetzt (Ende Februar 1887) verdächtige Erkrankungen vorgekommen. Die kleine Epidemie kann demnach als endgültig erloschen betrachtet werden.

Zur Beurtheilung des Charakters der Erkrankungen.

Aus dem Darminhalte der in Finthen am 26. Oktober gestorbenen und am 27. Oktober obduzirten Ordensschwester (No. 9 der Tabelle), sowie aus einer Stuhlentleerung der zuletzt in Finthen erkrankten, später genesenen Frauensperson (No. 10 der Tabelle) sind Kulturen von Bacillen der asiatischen Cholera gewonnen worden. Für diese beiden Fälle, zugleich die letzten überhaupt vorgekommenen, steht es demnach fest, dass es sich um asiatische Cholera gehandelt hat. Für die Beurtheilung aller übrigen Fälle können, da bei ihnen weder eine Obduktion, noch eine bakteriologische Untersuchung ausgeführt worden ist, nur noch die beobachteten Krankheitssymptome, sowie die Art des Verlaufs und des Zusammenhanges der Fälle unter einander Anhaltspunkte geben.

Was zunächst die beobachteten Symptome betrifft, so entsprechen dieselben ohne Frage in einer Anzahl von Erkrankungen durchaus dem Bilde der echten Cholera. Es sei hier beispielsweise auf die Erkrankungen unter 6 und unter 9 in Gonsenheim, sowie diejenigen unter 1, 2 und 3 in Finthen verwiesen. Bezüglich der übrigen Fälle ist nicht zu vergessen, dass keineswegs bei jeder Choleraerkrankung sämmtliche für charakteristisch gehaltene Symptome vorhanden zu sein brauchen. So kann beispielsweise das Erbrechen ganz fehlen, ja es kommen Fälle von unzweifelhafter Cholera zur Beobachtung, in welchen der Tod eintritt, ohne dass vorher auch nur Durchfall vorhanden war. — Die Angaben über die Krankheitssymptome stammen ausserdem zum Theil von Laien her, welche beispielsweise wohl schwerlich auf die Farbe und Beschaffenheit der Ausleerungen genauer geachtet haben werden, und deren aus dem Gedächtniss gemachte Mittheilungen daher nur mit Vorsicht aufzunehmen sind.

Nun werden zwar alle bei den Kranken beobachteten Erscheinungen (heftiges Erbrechen, häufige wässerige und farblose Stuhlausleerungen, verfallenes Aussehen, Kälte des Körpers, heisere Stimme, Wadenkrämpfe, Singultus etc.) auch bei der sogenannten Cholera nostras oder Cholera indigena beobachtet — und in der That ist in etwa der Hälfte der Fälle eine dieser beiden Diagnosen auf dem Todtenscheine verzeichnet — neben jenen Symptomen aber machen sich bei den Erkrankungen in Gonsenheim und Finthen zwei Erscheinungen in ganz auffälliger Weise bemerklich, welche bei der

Cholera nostras nicht bekannt, wohl aber der Cholera asiatica eigenthümlich sind. Das ist nämlich einerseits die hohe Mortalitätsziffer der Erkrankten und andererseits die Uebertragung der Krankheit von einer Person auf die andere.

Von 19 in der Liste verzeichneten Erkrankten sind 14 gestorben. Dies entspricht selbst bei der Annahme, dass eine Anzahl leichterer Erkrankungen überhaupt nicht zur Kenntniss gelangt bezw. nicht mitgezählt ist, einer Mortalität, wie sie bei der Cholera nostras der Erwachsenen bisher niemals beobachtet ist. So bedrohlich bei der letztgenannten Krankheit die Erscheinungen häufig auch sind, so erfolgt doch bei ihr der tödtliche Ausgang nur ausnahmsweise. Dagegen ist bei der Cholera asiatica eine Sterblichkeit von etwa 50% der Erkrankten die Regel.

Was den zweiten Punkt betrifft, so sind zwar auch kleine Epidemieen von Cholera nostras schon beobachtet; wie indess noch gelegentlich der im Jahre 1884 im Gesundheitsamte stattgehabten Konferenz zur Erörterung der Cholerafrage von Virchow hervorgehoben ist, hat es sich bei diesen Epidemieen um das Auftreten einiger Fälle kurz hintereinander ohne Zusammenhang unter einander gehandelt. — Gerade ein solcher Zusammenhang ist nun aber bei den Erkrankungen in Gonsenheim und Finthen gar nicht zu verkennen. Als Beispiel mögen zunächst die beiden Fälle der Familie V. in Gonsenheim (No. 8 und No. 9) angeführt sein:

Nach Aussage des überlebenden Gatten und Vaters ist der bis dahin ganz gesunde 11¼ Jahr alte Sohn am Morgen des 10. Oktober mit Klagen über Unwohlsein nach Hause gekommen. Alsbald stellten sich häufiges Erbrechen und Durchfall ein. Der Knabe verfiel schnell, die Stimme wurde heiser und schon in der Frühe des 12. Oktober war er eine Leiche. Die bis dahin gesunde Mutter, welche ihn gepflegt hat, nahm am folgenden Tage, dem 13. Oktober, noch an dem Begräbnisse ihres Sohnes Theil. Am Abend desselben Tages fing auch sie an zu klagen, im Laufe der Nacht stellten sich choleraähnliche Erscheinungen ein und am folgenden Tage, nach noch nicht 24stündiger Krankheit, verstarb auch sie. — Gegen die Annahme, dass die Mutter bei der Pflege des Sohnes sich infizirt hat, könnte man die Möglichkeit eines zufälligen Zusammentreffens anführen, wie dasselbe auch bei anderen nicht infektiösen Krankheiten vorkommt. Indessen auch die übrigen sieben verdächtigen Fälle in Gonsenheim zeigen einen auffallenden Zusammenhang unter einander:

G. (No. 1) erkrankte am 15. September und starb am 20. September. Zwei Tage später erkrankte seine alte Mutter, welche allerdings in einem anderen Hause wohnte, nachweislich aber ihren Sohn wiederholt während seiner Krankheit besucht hatte. Sie starb am 26. September. Einen Tag später, am 27. September, erkrankte, einige Häuser von ihr entfernt, der später genesene B. (No. 3). Während derselbe noch bettlägerig war, erkrankte in der Nacht vom 2. zum 3. Oktober seine alte Mutter, welche ihren Sohn gepflegt und insbesondere auch die Beseitigung der Ausleerungen besorgt hatte. Sie starb am 4. Oktober. Wieder zwei Tage später erkrankte ihre verheirathete Tochter, welche zwar in einem anderen Hause wohnte, aber die verstorbene Mutter gepflegt hatte. Sie hat einen, wenn auch nur leichten Brechdurchfall zu überstehen gehabt. Eine Verwandte der Familie B., Frau E., welche ihre erkrankten Angehörigen in jener Zeit wiederholt besucht hat und in derselben Strasse wohnte, war das nächste Opfer. Sie erkrankte in der Nacht vom 9. zum 10. Oktober und starb nach noch nicht 24stündiger Krankheit am Abend des letzteren Tages. Während sie im Sterben lag, stellten sich auch schon bei ihrem Ehemanne verdächtige Krankheitserscheinungen — Durchfälle, zu denen sich Wadenkrämpfe gesellten — ein, und auch er hat ein schweres Krankenlager durchzumachen gehabt. — Die Erkrankungen in Gonsenheim lassen sich demnach in drei Gruppen zerlegen, welche im Nachstehenden übersichtlich zusammengestellt sind. (Das hinter dem Namen angegebene Datum bezieht sich auf den Tag der Erkrankung.

Die eingeklammerte Ziffer giebt die Anzahl der Tage an, welche je zwei in wahrscheinlichem Zusammenhange stehende Erkrankungen von einander trennen).

1. Gruppe.	2. Gruppe.	3. Gruppe.
G. (Sohn) 15/9	B. (Sohn) 27/9	V. (Sohn) 10/10
|	|	|
G. (Mutter) 22/9 (7)	B. (Mutter) 2/10 (5)	V. (Mutter) 13/10 (3)
	|	
	V. (Tochter der Vorhergehenden) 6/10 (4)	
	E. (Frau) 9/10 (3) E. (Mann) 10/10 (4).	

Die örtliche Lage der betheiligten Häuser, sowie die Reihenfolge, in welcher sie betroffen wurden, sind in nachstehender Skizze kenntlich gemacht.

Gonsenheim.

Durch die Annahme zufälligen Zusammentreffens lässt sich dieser ganz auffallende Zusammenhang der einzelnen Fälle untereinander wohl schwerlich erklären; ebensowenig kann bei der zeitlichen Aufeinanderfolge der Erkrankungen davon die Rede sein, dass etwa eine gemeinchaftliche Ursache eingewirkt hätte; es spricht vielmehr alles dafür, dass eine Uebertragung von Person zu Person stattgefunden hat, wie sie eben bei Cholera asiatica häufig beobachtet wird.

In Finthen haben sich zum Theil in ähnlicher Weise Beziehungen der Erkrankten zu einander ergeben. Zunächst muss angenommen werden, dass der hier zuerst Erkrankte in Gonsenheim sich infizirt hat. Auch in Finthen ist ferner der Fall vorgekommen, dass eine Frau noch an demselben Tage schwer erkrankte, an welchem sie dem Begräbniss ihres unter den Erscheinungen der Cholera verstorbenen und bis zu seinem Tode von ihr gepflegten Sohnes beigewohnt hatte (No. 3 und 4 der Tabelle). Kurz nach der Erkrankung dieser Frau erkrankte und starb im Nebenhause ein $4^{1}/_{2}$jähriger Knabe, an dessen Spielplatz die massenhaften Dejektionen des verstorbenen S. ausgeschüttet waren, unter choleraverdächtigen Erscheinungen (No. 5 der Tabelle). — Die zuletzt ge-

storbene Ordensschwester (No. 9) hat nach Aussage ihrer Pflegerin fast sämmtliche Erkrankte besucht und bei mehreren derselben halbe Nächte zugebracht. In der Nacht vom 21. zum 22. Oktober kam sie ins Kloster zurück, nachdem sie der kurz zuvor verschiedenen Frau Pf. (No. 8) bis zum letzten Augenblick Hülfe geleistet hatte, und am 24. Oktober traten auch bei ihr die ersten Symptome der Krankheit auf. — Wie in Gonsenheim, so hat es sich auch in Finthen um eine fortlaufende Kette von Erkrankungen gehandelt, nicht um ein gleichzeitiges Auftreten derselben. Wenn es nicht in allen Fällen gelungen ist, den Zusammenhang der einzelnen Glieder jener Kette nachzuweisen, so erscheint das um so begreiflicher, als die bezüglichen Ermittelungen erst sehr spät stattgefunden haben, und diejenigen Personen, welche vielleicht allein den gewünschten Aufschluss hätten geben können, ihrer Krankheit erlegen sind. — Was die Thatsache betrifft, dass in beiden Ortschaften unter den Erkrankten mehrere schwächliche, kränkliche oder dem Trunke ergebene Personen sich befunden haben, so steht auch sie mit den Erfahrungen, wie sie sonst bei Choleraepidemieen gemacht worden sind, durchaus in Einklang. Ueber die Lage der betroffenen Häuser und die Reihenfolge ihrer Betheiligung giebt die nachstehende Skizze Auskunft.

Finthen.

Nachdem am 26. Oktober die ersten Nachrichten über choleraverdächtige Erkrankungen und Todesfälle in den beiden Ortschaften in die Zeitungen gelangt waren, erliess das Grossherzogliche Kreisamt Mainz am 27. Oktober eine Bekanntmachung des Inhalts, dass Fälle von Cholera asiatica im Kreise Mainz nicht vorgekommen seien. Sowohl der Kreisarzt, Herr Geheimer Medizinalrath Dr. Helwig, wie der ärztliche Direktor des Rochus-Spitals, Herr Medizinalrath Dr. Hochgesand, hatten sich nämlich, insbesondere auch auf Grund des Ergebnisses der am 27. Oktober ausgeführten Obduktion, in jenem Sinne ausgesprochen.

Wenn auch bereits das Obduktionsprotokoll wörtlich zum Abdruck gebracht worden ist, so glaube ich doch über die Gründe, welche die Obduzenten bestimmt haben, bei der verstorbenen Schwester Agatha Cholera asiatica als Todesursache nicht anzunehmen, noch einiges mittheilen zu sollen. In einer auf Wunsch des Herrn Ge-

heimen Obermedizinalrathes Dr. Pfeiffer schriftlich niedergelegten und von letzterem mir freundlichst zur Verfügung gestellten Aeusserung führt Herr Medizinalrath Dr. Hochgesand etwa Folgendes aus:

Schon äusserlich bot die Leiche nicht das Aussehen einer Choleraleiche. Man fand keine auffallende Todtenstarre, die Haut im Gesicht und an den Fingern nicht dunkelblauroth gefärbt oder faltig, die Augen nicht tiefliegend, die Bulbi nicht nach oben gerichtet oder besonders eingesunken, ihre Umgebung nicht livid gefärbt, den Leib nicht eingesunken, sondern vielmehr aufgetrieben. Man fand ferner bei der Eröffnung der Körperhöhlen das Muskelfleisch nicht dunkelblauroth gefärbt und trocken, die Pleura und das Peritoneum nicht seifenartig klebrig; das Herz sehr schlaff, welk und in seiner Muskelsubstanz fettig entartet, das Blut in den Herzhöhlen nicht schwärzlich, theerartig, sondern dünnflüssig, wenig geronnen und kirschroth; die Aorta nicht leer, sondern mit dünnflüssigem Blute gefüllt. Bei Eröffnung der Bauchhöhle zeigten sich die Gedärme nicht eingesunken, blass oder leichtrosa gefärbt, sondern der untere Theil des Ileum, in der Unterbauchgegend rechts liegend, dunkelroth gefärbt, ähnlich wie es bei Darmincarcerationen gefunden wird. Der Magen bot die Zeichen eines seit längerer Zeit bestehenden Magenkatarrhs. Der flüssige Darminhalt, ungefähr ein Liter betragend, war im oberen Theile des Darms bräunlich, kothig gefärbt und riechend, im unteren Theile des Ileum zeigte er denselben Geruch und dieselbe Farbe, nur mit blutiger Beimischung, keine Flocken, keine Reiswasser-ähnliche Beschaffenheit. Schwellung der solitären Drüsen fehlte ganz; das Epithel war nur im unteren Ileum im Bereich der dunkelgerötheten Partie der Schleimhaut abgestossen, so dass letztere beim Befühlen einige Rauhigkeit zeigte. Die Peyer'schen Plaques waren zum Theil geschwollen, leicht infiltrirt, heller gefärbt, an einer kleinen Stelle die Drüsenhaufen wie ausgefallen. Der ganze Darm schien mehr das Bild der katarrhalischen einfachen Enteritis zu bieten. Das Kolon enthielt bräunlichen, fäkulent gefärbten und riechenden, dünnflüssigen Inhalt und zeigte, abgesehen von einzelnen grösseren Ekchymosen und Varicen der Schleimhaut, nichts Bemerkenswerthes. Die Milz war atrophisch, geschrumpft, derb. Die Nieren in ihrer Rindensubstanz ebenfalls geschrumpft, nicht hyperämisch, geschwellt oder infiltrirt, das Nierenbecken normal. — Was die Vorgeschichte der Verstorbenen betrifft, so war bekannt, dass sie kränklich und schlecht genährt, durch Krankenpflege und Nachtwachen sehr heruntergekommen war und seit längerer Zeit an „Magenkrampf" (chronischem Magenkatarrh?) gelitten hatte. Von Beginn ihrer Krankheit am Sonntag Abend bis zum Montag Morgen 7 Uhr hatte sie viermal Erbrechen von Speiseresten, sowie vier Stühle kurz nach einander, von welchen die ersten vollständig kothig gefärbt und breiig, die anderen dünn, bräunlich, kothig gefärbt und riechend gewesen sein sollten. Am Montag Morgen beim Erscheinen des Arztes war Collaps eingetreten, welcher erst am Dienstag Abend gegen 9 Uhr zum letalen Ende führte.

Bei Berücksichtigung aller dieser Umstände gewann nach Ansicht der Obduzenten die Auffassung grosse Wahrscheinlichkeit für sich, dass ein Fall von katarrhalischer Enteritis vorlag, welcher in Folge von Herzverfettung rasch zur Herzlähmung und zum Tode geführt habe.

Seitens der Behörden musste das Urtheil der Obduzenten über den Charakter der Krankheit um so mehr als massgebend betrachtet werden, als die beiden genannten Herren bereits in früheren Epidemieen (1849 und 1866) zahlreiche Obduktionen von Choleraleichen ausgeführt hatten. Im Uebrigen wurden die Massregeln an Ort und Stelle auch weiterhin der Vorsicht wegen so getroffen, als habe es sich um asiatische Cholera gehandelt.

Inzwischen hatte der kommissarische Kreisphysikus Herr Dr. A. Pfeiffer zu Wiesbaden die bakteriologische Untersuchung des Darminhalts noch am Tage der

Obduktion, dem 27. Oktober, in Angriff genommen. Bereits am 29. Oktober kam er zu dem Ergebnisse, dass der Darminhalt in der That die Bacillen der asiatischen Cholera enthalte. Am 30. Oktober, zur Zeit meiner Anwesenheit in Wiesbaden, hatte er die Organismen bereits in Reinkulturen isolirt, und es konnte über die Diagnose ein berechtigter Zweifel nicht mehr bestehen. Auch von dem Herrn Geheimen Obermedizinalrath Dr. Reissner in Darmstadt wurden in der Folge Cholerabacillen in dem fraglichen Darminhalt durch das Kulturverfahren nachgewiesen. Es ist also ausschliesslich der bakteriologischen Untersuchung zu danken gewesen, dass der wahre Charakter der Krankheit erkannt worden ist. Diese Erfahrung zeigt sehr überzeugend, dass dem makroskopischen Leichenbefunde in zweifelhaften Fällen eine allein entscheidende Bedeutung für die Diagnose der asiatischen Cholera nicht beigelegt werden darf.

Was die Frage betrifft, ob denn der Obduktionsbefund bei der Schwester Agatha in der That berechtigte, Cholera asiatica mit grosser Wahrscheinlichkeit für ausgeschlossen zu halten, so glaube ich diese Frage verneinen zu müssen. Ich verweise in dieser Beziehung besonders auf die im unteren Dünndarmabschnitte vorgefundenen Veränderungen. Aehnliche Obduktionsbefunde, wie der vorliegende, sind nach meinen Erfahrungen bei der Cholera keineswegs etwas seltenes (vergl. auch die bezüglichen Ausführungen des Geheimen Medizinalraths Dr. Koch in der ersten Conferenz zur Erörterung der Cholerafrage — Berliner Klinische Wochenschrift 1884, No. 31 und Deutsche Medizinische Wochenschrift 1884, No. 32). —

Dass die Krankheitssymptome ebensowenig wie der makroskopische Obduktionsbefund für die Diagnose allein entscheidend sein können, hat sich sehr deutlich in dem Falle E. in Finthen (No. 10 der Tabelle) gezeigt. Hier handelte es sich anscheinend um eine einfache Diarrhoe, ohne dass klinisch choleraverdächtige Erscheinungen vorhanden waren. Erst der Nachweis der Cholerabacillen in den Ausleerungen dieser Kranken durch den Geheimen Obermedizinalrath Dr. Reissner in Darmstadt hat den Charakter der Krankheit klar gestellt. Es steht diese Erfahrung durchaus in Einklang mit der längst gehegten Annahme sogenannter Choleradiarrhoen, leichterer Erkrankungen, welche zur Zeit einer Choleraepidemie nicht selten vorkommen und durch den gleichen Krankheitskeim wie die schweren Fälle bedingt sind.*)

Die im Vorstehenden gegebenen Ausführungen lassen sich kurz folgendermassen zusammenfassen: In zwei nahe bei einander gelegenen Ortschaften sind in der Zeit von noch nicht ganz $1^1/_2$ Monaten unter choleraverdächtigen Erscheinungen 19 meist erwachsene Personen erkrankt, von denen 14 nach kurzer Krankheit gestorben sind. Es erscheint in hohem Grade wahrscheinlich, dass in vielen dieser Fälle eine Uebertragung der Krankheit von Person zu Person stattgefunden hat. Bei den beiden letzten Erkrankten, welche allein daraufhin untersucht worden sind, haben sich im Darminhalt bezw. in einer Stuhlentleerung Cholerabacillen nachweisen lassen.

Unter diesen Umständen stehe ich nicht an, mich dahin auszusprechen, dass es sich auch bei denjenigen verdächtigen Erkrankungen, bei welchen eine bakteriologische Untersuchung nicht gemacht worden ist, um asiatische Cholera gehandelt hat.

Es ist gegen diese Auffassung geltend gemacht worden, dass es doch schwer verständlich sei, weshalb die Seuche sich nicht weiter verbreitet habe, zumal Gonsenheim sowohl wie Finthen im Jahre 1866 von sehr schweren Choleraepidemieen heimgesucht

---

*) Ich habe Gelegenheit gehabt, die von dieser Kranken gewonnenen Reinkulturen ebenfalls einer Untersuchung zu unterziehen und mich von der Richtigkeit der Diagnose zu überzeugen. In dem mir in Mainz zur Verfügung stehenden, von derselben Kranken herrührenden Materiale hatten die Bacillen nicht mehr gefunden werden können.

worden seien, und die hygienischen Zustände beider Orte auch heute noch sehr viel zu wünschen übrig liessen. Das Letztere ist in der That der Fall. So benutzt beispielsweise in Gonsenheim die Bevölkerung ausschliesslich Wasser aus Schachtbrunnen, welche sich vielfach in sehr unreinlicher Umgebung und nicht selten nahe bei Aborten und Dungstätten befinden. In Finthen hat allerdings in dieser Beziehung seit dem Jahre 1866 eine wesentliche Verbesserung stattgefunden. Während das Dorf nämlich früher ausschliesslich auf schlechtes Brunnenwasser angewiesen war, hat es jetzt eine gute und reichliche Wasserversorgung und zwar wird das Wasser von einer Quelle weither zugeleitet. Auch in Gonsenheim soll übrigens nach einer Mittheilung des Herrn Geheimen Obermedizinalraths Dr. Pfeiffer bezüglich der Wasserversorgung wenigstens insofern eine geringe Besserung eingetreten sein, als das Wasser der als schlecht erkannten Brunnen nicht mehr zum Trinken gebraucht wird, wenn es auch sonst noch als Nutzwasser Verwendung findet.

Inwieweit diesen hygienischen Verbesserungen ein Einfluss zuzuschreiben ist, soll hier nicht untersucht werden. Offenbar lagen die Verhältnisse für eine weitere Verbreitung der Krankheit namentlich in Gonsenheim noch immer günstig genug. Auch muss eingeräumt werden, dass namentlich die letzten Erkrankungsfälle reichlich Gelegenheit zu weiteren direkten Infektionen geboten hätten. So ereigneten sich in Gonsenheim die beiden letzten Fälle in einer Miethskaserne, welche kleine Wohnungen für zahlreiche Arbeiter enthielt, und zusammen mit einem unmittelbar daran stossenden Hause nicht weniger als 70 Personen beherbergte. Von allen diesen Personen ist ausser den beiden Mitgliedern der Familie V. niemand erkrankt, trotzdem viele von ihnen die Kranken wiederholt besucht hatten, und Miststätte und Abort, wo die Dejektionen der beiden Kranken entleert waren, von den Bewohnern beider Häuser gemeinsam benutzt wurden. In Finthen kam der vorletzte Fall im Kloster vor, welches nicht weniger als 23 Bewohner hatte, und in dessen unmittelbarer Nähe eine Kleinkinderschule sich befand. Auch hier ist eine weitere Infektion nicht erfolgt. Allerdings werden die Dejektionen der erkrankten Ordensschwester wohl mit Vorsicht beseitigt sein, wie denn auch die beschmutzten Wäschestücke etc. auf Befehl der Oberin verbrannt worden sind.

Nach Lage der Dinge wäre also eine weitere Ausbreitung der Krankheit wohl zu befürchten gewesen. Andererseits aber dürfen wir aus dem Umstande, dass dieselbe nicht erfolgt ist, keineswegs schliessen, dass es sich nicht um asiatische Cholera gehandelt habe. Ganz ähnliche Erfahrungen sind auch schon in früheren Choleraepidemieen gemacht worden. Eine grosse Zahl von Orten hat sich das eine Mal empfänglich, das andere Mal mehr oder weniger unempfänglich für die Seuche gezeigt. Zudem darf nicht vergessen werden, dass die Zahl der Verstorbenen denn doch keineswegs eine so sehr geringe gewesen ist. Von je tausend Einwohnern sind nämlich in Gonsenheim im Laufe von etwa vier Wochen 1,8, in Finthen im Laufe von etwa fünf Wochen 3,4 unter choleraverdächtigen Erscheinungen gestorben. Für eine Stadt wie München würde das beispielsweise ca. 470 bezw. 890 Todesfälle bedeuten, Zahlen, welche doch immerhin einer ganz beachtungswerthen Epidemie entsprechen dürften. — Ein Umstand, der meiner Ansicht nach jedenfalls wesentlich dazu beigetragen hat, eine weitere Ausbreitung der Krankheit zu verhüten, ist die geradezu musterhafte Reinlichkeit in den Wohnungen der verhältnissmässig wohlhabenden und intelligenten Bevölkerung. Ob in dieser Beziehung nicht auch seit dem Jahre 1866 eine Besserung eingetreten ist, muss ich dahin gestellt sein lassen. —

Was nun die Verbreitung der Seuche über Gonsenheim und Finthen hinaus betrifft, so mögen ja auch vereinzelte Fälle in benachbarten Ortschaften vorgekommen sein. Die Erfahrungen in Gonsenheim und Finthen, wo die Epidemie erst zur Kenntniss der Behörden gelangte, als bereits eine erhebliche Anzahl von Todesfällen unter sehr verdächtigen Erscheinungen sich ereignet hatte, lassen wenigstens eine solche Annahme keineswegs ausgeschlossen erscheinen. Was Mainz angeht, so bietet diese Stadt an-

scheinend überhaupt keinen besonders günstigen Boden für die Krankheit mehr. Schon in den beiden letzten Epidemieen hat sie sich verhältnissmässig wenig empfänglich gezeigt. Im Jahre 1849 *) starben nämlich in Mainz 235 Personen an der Cholera oder (bei einer Einwohnerzahl von etwa 36 000) 6,5 pro mille. Im Jahre 1866 erlagen der Krankheit bei einer Einwohnerzahl von ca. 42 500 nur 95 Personen, d. h. nur 2,3 pro mille. Berücksichtigt man, dass in der zuletzt angegebenen Einwohnerzahl die Garnison, welche damals in Folge der kriegerischen Ereignisse wenigstens im August noch besonders stark war, nicht mit einbegriffen ist, so dürfte die Sterblichkeitsziffer für das Jahr 1866 noch geringer zu veranschlagen sein. Es sind demnach im Jahre 1886 in Finthen verhältnissmässig weit mehr Personen an der Cholera bezw. unter choleraverdächtigen Erscheinungen gestorben (3,4 pro mille der Einwohner) als 1866 in Mainz.

Die nachstehende Tabelle, welche ich Herrn Geh. Obermedizinalrath Dr. Pfeiffer verdanke, veranschaulicht diese Verhältnisse noch weiter:

Von je tausend Einwohnern starben	A. an Cholera		B. Ueberhaupt	
	1866	1886	1866	1886
In Mainz	2,3	—	30,4	23,0
In Gonsenheim	36,7	1,8	88,2	37,2
In Finthen	43,6	3,4	103,0	31,9

Im Laufe der letzten 20 Jahre sind nun aber in Mainz bedeutende sanitäre Verbesserungen zur Durchführung gelangt, so dass die Stadt heute aller Wahrscheinlichkeit nach einen noch weniger günstigen Boden für die Seuche bietet als im Jahre 1866.

Zu berücksichtigen ist endlich, dass 1849 sowohl wie 1866 die ersten Cholerafälle in und bei Mainz schon im Monat August aufgetreten sind, während im vorliegenden Falle die ersten Erkrankungen nicht vor der Mitte des September sich ereigneten, und demnach die Einschleppung des Krankheitskeimes in eine der Verbreitung der Seuche weniger günstige Jahreszeit gefallen ist. Allerdings hat sich die Krankheit 1866, nachdem sie einmal festen Fuss gefasst hatte, in Gonsenheim und Finthen bis spät in den Winter hineingezogen. — Die jüngste Epidemie in Gonsenheim und Finthen lässt sich am besten mit Epidemieen vergleichen, wie sie so häufig an Bord von Schiffen beobachtet werden. Von Fall zu Fall schleppte sich die Krankheit hin, um schliesslich zu erlöschen, ohne günstige Bedingungen für eine allgemeinere Verbreitung gefunden zu haben.

Erörterungen über den Weg der Einschleppung des Krankheitskeimes.

Es bleibt nun noch die Frage zu erörtern, wie der Krankheitskeim in die infizirten Ortschaften hat gelangen können. Zur Zeit des Auftretens der ersten verdächtigen Fälle in Gonsenheim war sowohl Italien wie Ungarn von der Cholera heimgesucht. Ueber die Ausbreitung der Krankheit in Oberitalien in den Monaten August und September geben die Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes (1886 S. 689 und 1887 S. 50) eingehendere Auskunft. Was Ungarn betrifft, so waren aus Budapest für die Zeit vom 12. bis 24. September bereits 295 Erkrankungen mit 93 Todesfällen und aus Raab für die

*) Rechenschaftsbericht der Sanitätskommission in Mainz über den Verlauf der Choleraepidemie im Jahre 1866; erstattet von Dr. Helwig.

Zeit vom 5. bis 16. September 53 Erkrankungen mit 11 Todesfällen gemeldet (vgl. Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes 1886 S. 579). Bei dem regen Verkehr, welcher zwischen der Gegend von Mainz und den genannten beiden Ländern besteht, muss also die Möglichkeit einer Einschleppung des Krankheitskeimes sowohl aus Italien wie aus Ungarn ins Auge gefasst werden. Ohne Beispiele ist jedenfalls eine Verschleppung der Seuche vermittels des Eisenbahnverkehrs, selbst auf so grosse Entfernungen, wie sie hier in Frage kommen, in der Geschichte der Cholera nicht. So wurde die Krankheit im Jahre 1865 durch eine Frau und ihr Diarrhoe-krankes Kind von Odessa nach Altenburg und im Jahre 1867 durch eine gleichfalls mit einem Diarrhoe-kranken Kinde reisende Künstlerfamilie von Rom nach Zürich gebracht.*)

Die ersten Erkrankungsfälle sind in Gonsenheim aufgetreten und von hier aus hat sich die Krankheit nach Finthen weiter verbreitet. Bei der geringen die beiden Orte trennenden Entfernung konnte selbstverständlich eine solche Verschleppung leicht erfolgen. Zudem ist nachgewiesen, dass der in Finthen zuerst Erkrankte häufig und namentlich auch in der Zeit unmittelbar vor seiner Erkrankung in Gonsenheim verkehrt hat und von dem dritten in Finthen Erkrankten steht es ebenfallls fest, dass er häufig in Gonsenheim gewesen ist. Demnach werden in erster Linie die Verkehrsverhältnisse des letzteren Ortes ins Auge zu fassen sein.

Gonsenheim, etwa 3 Kilometer westlich von Mainz gelegen, ist eine Station der von Mainz nach Alzey bezw. Kaiserslautern führenden Zweigbahn. Letztere ist von geringer Frequenz und Bedeutung und dient meist nur dem Lokalverkehr; sie zweigt sich von der Hauptverkehrsroute der Hessischen Ludwigsbahn, welche von Mainz aus, dem linken Rheinufer folgend, nach Bingen, Köln u. s. w. führt, unmittelbar bei Mainz und zwar noch vor der Station Mombach in südwestlicher Richtung ab. Von Mombach ist Gonsenheim etwa 2½ Kilometer entfernt (vergl. Tafel 2).

Von den Bewohnern Gonsenheims wie von denjenigen Finthens ist nach Mittheilung des Herrn Geheimrath Dr. Pfeiffer eine nicht unerhebliche Anzahl als Tagelöhner oder Fabrikarbeiter in der Stadt Mainz bezw. in Mombach beschäftigt und zwar in der Schaumweinfabrikation, in der Leder-, Schuhwaaren- und Cementfabrikation, ferner in den Militär-Etablissements, in der Konserven- und Patronenfabrikation. Die Mehrzahl der Bevölkerung lebt indess von einem auf sehr hoher Stufe stehenden Gemüsebau, dessen Produkte — meist von den Frauen — auf die Märkte von Mainz, Oppenheim, Wiesbaden, Bingen u. s. w. gebracht werden, so dass ein ausserordentlich reger täglicher Verkehr des Ortes mit seiner Umgebung und namentlich mit Mainz stattfindet. Ausserdem betreiben die Einwohner von Gonsenheim, wenn auch in geringerem Grade als diejenigen von Finthen, Geflügelhandel. Sie kaufen das Geflügel in der Umgegend auf und bringen es dann auf die Märkte der genannten Städte. —

Die Strecke „Mainz—Bingen“ passirt täglich ein internationaler Schlafwagen der Route „Wien—Calais“, begleitet von einem Schaffner, welcher während der ganzen Fahrt nicht abgelöst wird. Wie Herr Geheimrath Dr. Pfeiffer festgestellt hat, war den betreffenden Schaffnern schon zu der in Frage kommenden Zeit die Instruktion ertheilt, von jedem auffallenden Unwohlsein eines Reisenden unverzüglich auf der nächsten Station Anzeige zu machen. Die daraufhin befragten Schaffner haben jedoch weder selbst Anlass zu einer derartigen Anzeige gehabt, noch haben sie von einer solchen seitens anderer Schaffner gehört. Eine sanitätspolizeiliche Inspektion hat nach Aussage mehrerer Schaffner beim Eintritt der Züge in Bayern nicht stattgefunden. — Was das Personal der hessischen Ludwigsbahn betrifft, so begleitet dasselbe Züge südlich bis nach Basel, südöstlich bis nach München.

---

*) v. Pettenkofer, Zeitschrift für Biologie, Band 4, Seite 444.

Auch unter diesem Personal ist in der fraglichen Zeit eine irgendwie verdächtige Erkrankung nicht bekannt geworden. —

Da einige Bahnbedienstete, welche in Mainz bezw. im Betriebsdienste beschäftigt sind, ihren Wohnort in Gonsenheim haben, so sind auch bei diesen Erkundigungen eingezogen. Es ist indess weder ein verdächtiges Unwohlsein bei ihnen vorgekommen, noch haben sie mit den in Gonsenheim erkrankten Personen in irgend welchem Verkehr gestanden. — Ueber die sonstigen Beziehungen zwischen Gonsenheim, Finthen und Mainz einerseits und den zur Zeit des Auftretens der ersten Krankheitsfälle von der Cholera heimgesuchten, für eine Einschleppung in Frage kommenden Ländern Italien und Ungarn andererseits haben sowohl durch die lokalen Medizinalbeamten, als auch besonders durch Herrn Geh. Obermedizinalrath Dr. Pfeiffer noch nach meiner Abreise umfangreiche Ermittelungen stattgefunden. Ueber das Ergebniss derselben ist mir von Herrn Pfeiffer eine ausführliche Mittheilung gemacht worden, deren Veröffentlichung er mir freundlichst gestattet hat. Sie lautet folgendermassen:

„Es ist sicher ausgeschlossen, dass eine in Gonsenheim oder Finthen ansässige Person in Italien oder Oesterreich-Ungarn verkehrt hat und selbst oder durch ihre Effekten den Cholerakeim importirt hätte. Der Verkehr von aus den ebengenannten Ländern Zugereisten hätte, sofern dieselben in Gonsenheim oder Finthen auf einige Zeit Aufenthalt nahmen, sich wohl ohne Zweifel ermitteln lassen. Der Verkehr derartiger Personen in Mainz und speziell im Bahnhofe Mainz lässt sich selbstverständlich nicht kontroliren, namentlich sofern es sich um solche handelte, welche die Stadt oder den Bahnhof eben nur berührten. Jedenfalls sind den Stations-Verwaltern zu Mainz und Gonsenheim, welche die ankommenden und durchgehenden Züge sahen, — auf letzterer Station ist der Aufenthalt der Züge ein sehr kurzer — auffällige Erkrankungen Durchreisender oder Ankommender zur Wahrnehmung nicht gelangt.

Von einer Verunreinigung von Waggons oder einer solchen der Perron- und Stations-Aborte ist weder den genannten Beamten, welche der täglich vorgenommenen Desinfektion persönlich beiwohnten, noch den betreffenden Arbeitern und Bediensteten etwas bekannt geworden. — Da in der Stadt Mainz stets Italiener und Südtiroler als Arbeiter, namentlich bei Erdarbeiten und Bauten, beschäftigt zu sein pflegen, und zeitweilig der Zuzug solcher ein recht bedeutender ist, so war es von Interesse, zu ermitteln, ob in der kritischen Zeit solche Personen in Mainz zugereist waren; es konnte das umsomehr der Fall sein, als wegen Einstellung grosser Bauten in Oberitalien aus Anlass des Ausbruchs der Cholera dort viele Arbeiter beschäftigungslos wurden (vergl. Veröff. des Kaiserl. Gesundheitsamtes 1886, S. 480) und möglicherweise auswärts nach Arbeit gingen. Dass solche Arbeiter die weite Reise direkt und ohne mehr oder weniger langen Aufenthalt auf Zwischenstationen zurückgelegt haben, kann freilich kaum angenommen werden. Die nach dieser Richtung von mir veranlassten polizeilichen Recherchen haben nun den Zuzug einer grösseren Zahl oder nur einzelner Arbeiter aus den infizirten Gegenden in Mainz und Umgegend in den Monaten August und September nicht zu konstatiren vermocht, wie denn überhaupt der Zuzug von Italienern und Südtirolern seit der Vollendung der Festungsbauten, des Bahntunnels und des Centralbahnhofes in Mainz kaum noch statt hatte. Eingehende Nachforschungen wurden in den vorzugsweise von Italienern aufgesuchten Herbergen und Logirwirthschaften angestellt, sowie bei denjenigen Geschäftsbranchen, welche mit Vorliebe Italiener oder Südtiroler als Arbeiter anzunehmen pflegen. Die einzige grössere, zur Zeit des Auftretens der Cholera im Gange befindliche Bauthätigkeit bestand in den in der Gemarkung Gonsenheim für die Garnison Mainz-Kastel zu errichtenden Schiessständen, woselbst viele Erdarbeiter beschäftigt wurden. Neuerdings zugereiste Italiener befanden sich unter denselben nicht; in Gonsenheim selbst hatten

sich vorübergehend oder dauernd Arbeiter dieser Nationalität nicht aufgehalten. Die Nachforschungen in der Herberge zu Finthen (Gonsenheim besitzt eine Herberge oder Logirwirthschaften geringerer Qualität nicht) haben bei der Durchsicht des offenbar sorgfältig geführten Fremdenverzeichnisses keine hier übernachtende Personen auffinden lassen, die nach ihrer Nationalität oder Herkunft als verdächtig bezeichnet werden könnten; Leute, bei welchen sich ein Unwohlsein dokumentirt hätte, waren in der Herberge nicht vorgekommen.

Auf der Station Gonsenheim sind Waren oder Produkte aus den von Cholera heimgesuchten Ländern nicht eingetroffen, ebenso wenig auf dem Bahnhofe in Mainz für Finthen bestimmte Güter der in Rede stehenden Art. Nach der Stadt Mainz waren nach Ausweis der zollamtlichen Kontrole Effekten, Kleider etc. um die Zeit des Choleraauftretens in drei Fällen aus Ungarn (Pest) eingetroffen; dieselben waren an bekannte Einwohner dieser Stadt adressirt, in deren Familien verdächtige Erkrankungen nachweislich nicht vorgekommen sind.

Als Momente von besonderer Bedeutung für die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit einer Einschleppung der Cholera asiatica aus Ungarn oder Italien, wurde, anscheinend mit einiger Berechtigung, der Bezug italienischer Gemüse und Früchte durch Händler in Gonsenheim, Finthen und Mainz, ferner der namentlich in Mainz bedeutende Handel mit Schlachtvieh, und endlich der schwunghaft betriebene Geflügelhandel bezeichnet, Verhältnisse, welche einen ständigen Verkehr mit den zur Zeit von der Cholera betroffenen Ländern mit sich bringen sollten. Die bezüglichen Handelsobjekte sollten theils schon an und für sich die Einschleppung des Cholerakeimes vermittelt haben können, jedenfalls aber sollte letzterer mit Wahrscheinlichkeit durch die Händler bezw. durch andere die Transporte begleitende Personen, deren mehr oder weniger direkter Verkehr in von Cholera betroffenen Orten vorausgesetzt wurde, oder auch durch die Effekten solcher Personen geschehen sein. Nicht nur von Laien, sondern insbesondere auch von ärztlicher Seite (Berl. Klin. Wochenschr. 1886 No. 45 und Deutsch. Med. Wochenschr. 1886 No. 47) ist bei dem Auftreten der Cholera in Gonsenheim und Finthen auf die angeführten Momente aufmerksam gemacht und Gewicht gelegt worden. Der Umstand, dass die gleichen Handelsbeziehungen und der Versandt derselben Handelsobjekte auch nach anderen Städten Deutschlands in ebensolchem Umfange und vielleicht in noch höherem Masse statt hatten, und dass diese Verschleppungsweise des Cholerakeimes auch sonst, insbesondere in den von der Cholera heimgesuchten Gegenden unmittelbar benachbarten Ländern, soweit bekannt, faktisch nicht beobachtet oder als gewiss oder wahrscheinlich nicht angenommen wurde, kann nicht als befremdend erscheinen, da eben mitwirkenden Zufälligkeiten in dieser Hinsicht eine bedeutende Rolle zugeschrieben werden muss. Es wurde deshalb den in dieser Richtung in Betracht kommenden Handelsobjekten, soweit deren Bezug, Behandlung und weiterer Versandt in Mainz und Umgegend stattfindet, eine eingehende Beachtung zugewendet, und sind die Ergebnisse dieser Nachforschungen in Nachstehendem dargelegt:

Der Handel mit Gemüsen, Früchten etc. italienischer Herkunft ist in Mainz und auch in Gonsenheim und Finthen ein erheblicher. Gerade für die Produzenten des Gartenbaus in den letztgenannten Gemeinden aber liegt in den Monaten August und September, sowie in den Herbstmonaten überhaupt ein Anlass zum Bezuge südländischer Gemüse nicht vor, da in dieser Jahreszeit alle Erträgnisse des Gartenbaues aus eigener Produktion reichlich vorhanden sind. Lediglich im Winter und in der ersten Frühlingszeit pflegen von den mit ihren Erzeugnissen die Märkte besuchenden Händlern, um der Nachfrage nach den bei den deutschen Klimaverhältnissen nicht zu erzielenden Frühprodukten des Gartenbaues zu genügen, südländische Gemüse

bezogen zu werden. Der Import von Weintrauben und Südfrüchten aus Italien und Ungarn fand und findet in Mainz in erheblicher Ausdehnung nicht statt. Abgesehen von den die Station Mainz passirenden grösseren Sendungen trafen daselbst vor der kritischen Zeit zweimal aus Italien bezw. aus Ungarn bezogene Traubensendungen in Waggons ein, welche für eine der ersten Schaumweinfabriken und für eine Weinhandlung bestimmt waren. In den betreffenden Geschäften sind nachgewiesenermassen Arbeiter oder Bedienstete nicht erkrankt gewesen. Begleitpersonal ist solchen Sendungen überhaupt nie beigegeben. Ein Haupthandelsobjekt bildeten in den Monaten August und September von Früchten italienischer Herkunft Kastanien (Maronen), die in grossen Quantitäten zum Versandt gelangten, grösstentheils aber weiter gingen, sowie, wenn auch erst einige Zeit später, getrocknetes Obst (sogen. Bosnische Zwetschen), das in zahllosen Kollis, in Säcken verpackt, nachdem es donauaufwärts bis Regensburg gelangt war, dort zur Bahn verladen nach allen Richtungen zur Versendung kam und auch die Station Mainz passirte, um von da insbesondere nach den Niederlanden und nach England weiter zu gehen.

Der Handel mit Schlachtvieh ist in Mainz durch mehrere sehr bedeutende Firmen vertreten. Während früher aus Oesterreich-Ungarn ein beträchtlicher Theil des Schlachtviehes bezogen wurde, hat dieser Bezug, nachdem gegen Ende der siebenziger Jahre der Ausbruch der Rinderpest die Anordnung der Grenzsperre veranlasst hatte, ganz ausserordentlich sich vermindert; das früher vorherrschende Vieh podolischer Rasse ist seit mehreren Jahren nicht mehr auf den Viehhöfen und Schlachtstätten vorgekommen. Ein direkter Export grösseren Schlachtviehs aus den genannten Ländern ist seit Anordnung der Sperre überhaupt nicht möglich. Unter der Bezeichnung „Passauer Vieh“ gelangt zeitweilig aus Oesterreich ausgeführtes Schlachtvieh ins Inland, welches vor der Einführung in das diesseitige Gebiet im Passauer Bezirk eine längere Quarantäne überstanden hat. Infolge dessen sind die Begleiter und Treiber, welche allerdings unter den früheren Verhältnissen des direkten Importes in grösserer Zahl aus den ungarischen Ländern kommend, die Viehtransporte bis nach Mainz bezw. bis nach Bischofsheim, der bei Mainz rechtsrheinisch gelegenen Ausladestation, begleiteten, bayerisches Personal oder die von den diesseitigen Firmen angenommenen Personen. Von einer Firma werden zeitweise Schlachtochsen aus Italien bezogen. Dieselben werden durch Agenten in Basel angekauft und ausschliesslich durch das Personal der Firma in Basel abgeholt und begleitet. Es ist sonach ausgeschlossen, dass eine Einschleppung der Cholera durch aus Ungarn oder Italien zugereiste, mit dem Schlachtviehhandel befasste Personen stattgefunden habe. Sollte durch solche ein Import des Cholorakeimes stattgehabt haben, so wäre zunächst die Bewohnerschaft der Ausladestation Bischofsheim gefährdet gewesen, woselbst das ankommende Personal Quartier nimmt und in der Regel nur sich aufhält. Der Ort Gonsenheim steht mit dem Schlachtviehhandel in keinerlei Verbindung. Ausser der Ein- und Durchfuhr von Schlachtvieh aus Ungarn haben wiederholt kleine Pferdetransporte und zwar ausschliesslich von Rassepferden, für England bestimmt, den Bahnhof Mainz passirt, die Station Gonsenheim aber nicht berührt.

Was ferner den Geflügelhandel von Mainz und Umgegend anbelangt, so muss zunächst bemerkt werden, dass in den Orten Gonsenheim und Finthen ein direkter Bezug italienischer Hühner — und um solche handelt es sich hauptsächlich — nicht statt hat. Der Handel mit italienischem Geflügel und Eiern wird ausschliesslich durch die Filiale Mainz der „Esportatione nuova“ zu Verona betrieben, welche nach ihrer Angabe in den Monaten Juni bis September täglich 1500 bis 2000 Stück Geflügel benöthigt; in den übrigen Monaten des Jahres ist der Verbrauch ein geringerer, er beläuft sich nur auf täglich 150 bis 200 Stücke. Der Aufkauf des

Geflügels geschieht nach den Mittheilungen der obengenannten Filiale in den grösseren Züchtereien und bei den Landwirthen des ganzen nördlichen Italien und sonach in dem in den Sommer- und Herbstmonaten des Jahres 1886 von der asiatischen Cholera vorzugsweise betroffenen Gebiete. Der Transport findet in besonders hierzu und zum Eiertransport eingerichteten Waggons statt. Auf der Bahn über den Brenner via München, in neuerer Zeit auch durch den Gotthard via Basel gelangen die Hühnertransporte, welchen keinerlei Begleiter beigegeben sind, in 42 bis 43 Stunden nach Mainz; eine Fütterung der Hühner findet, nachdem die früher übliche einmalige Fütterung in München sich nicht als zweckmässig erwiesen, weil nicht wenige Hühner auf der Reise verendeten, während des Transportes überhaupt nicht mehr statt; es wird nur einmal frisches Wasser verabreicht. Bei der Ankunft in Mainz verbleibt ein Theil der Hühner in den Geschäftslokalitäten der Filiale, die sich — für den lokalen Verbrauch und den Kleinhandel der Umgegend — im Centralbahnhofe in Mainz befinden; ein grösserer Theil geht nach den verschiedenen Staaten des mittleren Deutschland. Mit der Verpackung und Versendung lebender Hühner sind zahlreiche Personen befasst; mit dem Abschlachten, Rupfen und Zurichten zum Verkauf in loco und in den Nachbarstädten sind allein in der Filiale mehrere Personen fast ständig beschäftigt; ausserdem werden in Mainz selbst in zahlreichen grösseren und kleineren Geschäften, auch in den Nachbarorten Finthen und Gonsenheim, von der Filiale bezogene italienische Hühner zum Verkauf gebracht, und sind auch hier mit dem Abschlachten und Rupfen nicht wenige Leute beschäftigt. Unter den am Geflügelhandel unmittelbar betheiligten Personen sind Erkrankungen nicht vorgekommen, und konnten insbesondere in den Orten Gonsenheim und Finthen solche nicht ermittelt werden; von den dort an Cholera erkrankten Personen war sicherlich keine mit diesem Handelsartikel befasst.

Zur Verschleppung des Cholerakeims, sofern letzterer in Latrinen zufällig gelangt sein sollte, scheint mir speziell in Mainz ein Umstand beitragen zu können, auf den ich hier hinweisen möchte. Die in Mainz obligatorische geruchlose Abführung des Latrineninhalts ist zwar eine eingehend geregelte; der letztere wird aber nicht immer sofort auf unbebautes Gelände der Nachbarorte gebracht oder in besonderen Gruben aufbewahrt, wie dies bei jeder Gemeinde geschehen sollte, sofern die augenblickliche Verwendung zu Düngungszwecken nicht angeht, sondern es wird vielfach der bezogene Latrineninhalt in die Hofreithen gebracht und auf die dort befindlichen Miststätten ausgegossen. Dass damit Krankheitskeime, insbesondere die des Typhus, verschleppt werden und zu Hausepidemieen Anlass geben, scheint in einzelnen Fällen zur Gewissheit konstatirt. Sollte nicht auch Cholera auf diesem Wege verschleppt werden können? Der in Gonsenheim zuerst Erkrankte G. hat nachweislich wiederholt in Mainz Latrineninhalt abgeholt und in seine Hofreithe verbracht."

Sonach ist es auch den sorgfältigsten und umsichtigsten Nachforschungen nicht gelungen, den Weg, auf welchem der Krankheitskeim in die Gegend von Mainz eingeschleppt worden ist, klar zu legen. Andererseits aber geht doch auch aus den vorstehenden Mittheilungen unzweifelhaft hervor, dass die Beziehungen zu den infizirten Ländern ausserordentlich zahlreich und im Einzelnen sehr schwer übersehbar gewesen sind. Die letztere Thatsache gewinnt noch an Bedeutung, wenn man sich vergegenwärtigt, dass schon eine Reihe von Wochen seit dem Auftreten der ersten Erkrankungen verflossen war, als mit den Nachforschungen erst begonnen wurde. Als einen Belag dafür, wie leicht selbst wichtige Umstände der Kenntniss sich entziehen können, möchte ich die Erfahrung anführen, dass mir während meines Aufenthalts an Ort und Stelle von den umfangreichen Erdarbeiten in den bei Gonsenheim gelegenen Schiessständen nichts bekannt geworden ist, trotzdem bei denselben anscheinend italienische Arbeiter, wenn auch nicht nachweislich jüngst zugereiste, beschäftigt gewesen sind.

Die grösste Wahrscheinlichkeit dürfte meiner Ansicht nach noch die Annahme für sich haben, dass der Krankheitskeim zunächst nach Mainz eingeschleppt worden ist — vereinzelte Fälle daselbst können sich sehr wohl der Kenntniss entzogen haben — und dass die Infektion des ersten in Gonsenheim vorgekommenen Falles auf Mainz zurückzuführen ist. Hiermit würde auch die von Herrn Dr. Pfeiffer am Schluss seiner Mittheilungen hervorgehobene Thatsache im Einklang stehen, dass der zuerst Erkrankte wiederholt mit Mainzer Latrineninhalt zu thun gehabt hat. — Möglich ist es auch, dass die thatsächlich erste Erkrankung in Gonsenheim überhaupt nicht zur Kenntniss gelangt ist. Der Umstand, dass den in der Liste aufgeführten 14 Gestorbenen nur 5 Genesene gegenüberstehen, dass die Mortalität bei Cholera im Mittel aber nur etwa 50 Procent beträgt, macht es zum mindesten wahrscheinlich, dass eine Anzahl leichterer Fälle gar nicht bekannt geworden ist. (Inwieweit ein nachträglich ermittelter leichter Erkrankungsfall, welcher sich bereits gegen Anfang September ereignet hat, zu den choleraverdächtigen Fällen zu zählen ist, bleibt unentschieden; er bietet insofern Interesse, als er in einer Familie vorgekommen ist, in welcher drei Wochen später schwere Erkrankungen aufgetreten sind. Die Ehefrau des Sebastian B. (No. 3 der Gonsenheimer Liste) hat nämlich vom 6. bis 8. September an Durchfall gelitten, neben welchem auch einmaliges Erbrechen aufgetreten ist. Die unter Schmerzen entleerten Stühle waren gallig gefärbt, das Allgemeinbefinden nicht erheblich gestört; in drei Tagen war die Krankheit abgelaufen).

Die gegen eine Verbreitung der Krankheit ergriffenen Massregeln.

Alsbald nachdem die Behörden in Mainz Kenntniss von den Vorgängen in Gonsenheim und Finthen erhalten hatten, wurde angeordnet, dass von jedem in den beiden Orten weiterhin etwa vorkommenden Todesfalle durch Eilboten Meldung zu erstatten sei, dass Menschenansammlungen und insbesondere öffentliche Leichenbegängnisse zu verhindern, und dass für die grösste Reinlichkeit in den Strassen und Höfen und für Desinfektion der Abtritte Sorge zu tragen sei.

Die Ueberwachung der getroffenen Massregeln wurde für Gonsenheim einem Beamten des Kreisamtes, für Finthen dem Kreisassistenzarzte übertragen. In den betroffenen Häusern wurde eine besonders gründliche Reinigung und Desinfektion vorgenommen. Bemerkt ist bereits, dass die von der verstorbenen Ordensschwester benutzte Wäsche etc. auf Befehl der in Mainz wohnenden Oberin vernichtet worden ist.

Um beim Auftreten einer neuen verdächtigen Erkrankung die nothwendigen Massnahmen alsbald treffen zu können, wurde bei Androhung von Strafe im Unterlassungsfalle öffentlich bekannt gemacht, dass über alle etwa vorkommenden Fälle von Brechdurchfall an den Bürgermeister sofort Meldung zu erstatten sei.

Zur Zeit meiner Anwesenheit war Gonsenheim schon seit mehr als 14 Tagen von verdächtigen Fällen ganz frei geblieben. In Finthen lag nur die erwähnte Frauensperson an verdächtiger Diarrhoe krank. Da in derselben Stube, in welcher diese Person lag, das Essen für die Familie gekocht wurde — der Kochherd stand unmittelbar neben dem Krankenlager —, so erschien es erforderlich, die Kranke anderweitig unterzubringen. Dies liess sich alsbald ohne Schwierigkeiten bewerkstelligen, indem in einem neben dem Ordenshause der Schwestern gelegenen Gebäude ein vortrefflich geeigneter Raum bereit stand. Die Pflege der Kranken übernahmen die Ordensschwestern. Ein zweiter Raum wurde in demselben Gebäude zur Belegung fertig gestellt für den Fall, dass etwa noch ein oder der andere männliche Erkrankte zu isoliren sein sollte. — Bezüglich der

Räumung des bisherigen Krankenzimmers, sowie bezüglich der Desinfektion der Wäsche und der Dejektionen der Kranken wurden die erforderlichen Anordnungen getroffen.

Grosse Aufregung brachte in den beiden Ortschaften am 3. November die Nachricht hervor, dass der Bürgermeister von Bingen sowie das Kreisamt Oppenheim das Betreten der letztgenannten beiden Städte durch Marktleute aus Gonsenheim und Finthen verboten hätten. Diese Anordnung, welche um so mehr überraschte, als man weder in Mainz noch in Wiesbaden eine derartige Absperrungsmassregel getroffen hatte, wurde indess auf Veranlassung des Herrn Provinzialdirektor Küchler alsbald wieder aufgehoben. —

Ermittelungen über den choleraverdächtigen Todesfall in Bingerbrück.

Bei meiner Ankunft zu Bingerbrück am 1. November erfuhr ich von dem Stationsvorsteher, dass der Zugführer L. bereits am 22. Oktober gestorben und am 24. Oktober beerdigt worden sei. L., ein 45 jähriger Mann, verheirathet und Vater von sechs Kindern, soll dem Trunke ergeben, nach Ausweis des Krankenbuches aber in den letzten drei Jahren wegen Krankheit nicht ausser Thätigkeit gewesen sein. Am 20. und 21. Oktober erschien er nicht zum Dienst, weil er an Diarrhoe litt; am 22. Oktober erbat sein Sohn einen Krankenschein für ihn, und schon am Abend desselben Tages verstarb er.

Nach einer mir von dem behandelnden Arzte Herrn Dr. Daub in Bingen gemachten Mittheilung ist der L. zuerst am 21. Oktober von ihm gesehen worden. Zu dieser Zeit war Erbrechen nicht vorhanden, wohl aber bestanden sehr häufige schmerzlose Ausleerungen vollständig entfärbter Massen. Der Kranke sah verfallen aus. Gegen Abend stellten sich Wadenkrämpfe und Heiserkeit ein. Die Urinabsonderung war sehr gering. Schon am folgenden Morgen war der Puls kaum noch fühlbar, doch trat erst Nachmittags der Tod ein. Mit Rücksicht auf diesen choleraverdächtigen Krankheitsverlauf ordnete der Arzt an, dass die Wäsche des Verstorbenen sofort ausgekocht und der Abtritt, in welchen die Dejektionen geschüttet waren, desinfizirt werden solle. Auch empfahl er, die Beerdigung zu beschleunigen. Letztere fand zwar erst am 24. Oktober statt, doch durften sich an derselben die Beamten auf höhere Anordnung nicht betheiligen.

Der Verstorbene hat in seiner Eigenschaft als Zugführer Güterzüge zwischen Bingerbrück und Köln begleitet. Auf der Strecke Bingerbrück—Mainz ist er nicht gefahren, soll auch keinerlei Verbindungen mit Finthen oder Gonsenheim gehabt haben. Weder in seiner Familie, noch in dem von ihm bewohnten Hause, in welchem zahlreiche Haushaltungen sich befinden, ist nach den von mir in dem Hause persönlich eingezogenen Erkundigungen ein weiterer verdächtiger Krankheitsfall vorgekommen.

Nach Ausweis der Sterberegister, welche der Herr Bürgermeister mich hat einsehen lassen, sind überhaupt sonst in Bingerbrück, dessen Bevölkerung zum grossen Theil aus Bahnbeamten besteht, irgend verdächtige Todesfälle zu jener Zeit nicht zur Kenntniss gelangt. —

Von Herrn Dr. Daub hatte ich erfahren, dass in den letzten Tagen zwei in Bingen wohnende, an Diarrhoe leidende Eisenbahnbeamte ärztlichen Rath von ihm erbeten hätten. Dieselben wurden von mir in Gemeinschaft mit dem Grossherzoglich hessischen Kreisarzte Herrn Dr. Spamer besucht. Sie waren indess überhaupt nicht bettlägerig und erschienen unverdächtig. Weder Herrn Dr. Spamer, noch einem anderen in Bingen praktizirenden Arzte, welchen ich zufällig hierüber befragen konnte, waren Fälle von Brechdurchfall in der letzten Zeit vorgekommen. —

Unter diesen Umständen schien die Besorgniss, dass der Cholerakeim in Bingerbrück oder Bingen sich bereits eingenistet habe, unbegründet. Ob es sich bei dem verstorbenen Zugführer um einen Fall von tödtlich verlaufender Cholera nostras oder von Cholera asiatica gehandelt hat, muss dahingestellt bleiben, da diejenigen Untersuchungen, welche die Frage allein hätten entscheiden können, nicht ausgeführt worden sind. —

Beim Schluss dieser Mittheilungen ist es mir eine angenehme Pflicht, den Grossherzoglich hessischen Behörden und Medizinalbeamten, sowie Herrn Medizinalrath Dr. Hochgesand für die während meines Aufenthaltes in Mainz mir gewährte freundliche Unterstützung, insbesondere aber Herrn Geheimen Obermedizinalrath Dr. Pfeiffer in Darmstadt für seine werthvollen Beiträge zu dieser Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Ergebnisse des Impfgeschäftes im Deutschen Reiche

für das Jahr 1883.

Zusammengestellt

aus den Mittheilungen der einzelnen Bundesregierungen.

Das Impfgeschäft im Deutschen Reiche hat im Jahre 1883 folgenden Verlauf genommen:

A. Erstimpfungen.

Im Jahre 1883 waren 1 481 582 Kinder = 3,28 % der ortsanwesenden Bevölkerung zur Erstimpfung vorzustellen, 22 205 mehr als im Vorjahre, in welchem 1 459 377 = 3,22 % vorzustellen waren. Von diesen Kindern waren von der Impfpflicht befreit:

a) weil sie die natürlichen Blattern überstanden hatten	486
b) weil bereits im Vorjahre eingetragen als mit Erfolg geimpft . .	110 635
c) weil bereits im Vorjahre mit Erfolg geimpft, aber erst jetzt zur Nachschau erschienen	3 510
zusammen	114 631

und es blieben demnach impfpflichtig 1 367 569[1]) gegen 1 338 464 Kinder im Vorjahre.

Die Zahl der wegen Ueberstehens der natürlichen Blattern von der Impfpflicht befreiten Kinder zeigt in diesem Jahre eine beträchtliche Abnahme (486 gegen 681 im Vorjahre). Bisher hat nur das Jahr 1879, in welchem 443 derartige Kinder vorgestellt wurden, eine niedrigere Zahl aufzuweisen gehabt. Die meisten der aus dem erwähnten Grunde von der Impfpflicht befreiten Kinder kamen, wie bisher, wieder in den an der Ostgrenze gelegenen preussischen Regierungsbezirken vor (Oppeln 84, Königsberg 79, Breslau 43, Gumbinnen 39); ausserdem nur noch im Reg.-Bez. Trier in erheblicherer Zahl (20).

Von den impfpflichtig gebliebenen Kindern wurden geimpft:

a) mit Erfolg	1 190 163
b) ohne Erfolg	32 230
c) mit unbekanntem Erfolge, weil nicht zur Nachschau erschienen .	5 517
zusammen	1 227 910

[1]) Hierunter befinden sich 618 auf Hamburg entfallende Kinder, welche zwar schon im Vorjahre mit Erfolg geimpft, in den nachstehend besprochenen Zahlen des Berichtsjahres aber stets mit enthalten sind.

gegen 1 195 910 im Vorjahre, und blieben demnach ungeimpft 139 611 gegen 142 507 im Vorjahre; ausserdem sind 48 (in Hamburg) als gänzlich befreit aufgeführt.

Zu a. Von den impfpflichtig gebliebenen Kindern wurden mit Erfolg geimpft und haben somit dem Impfgesetz genügt: 1 190 163 = 87,03 %. Diese Zahl zeigt gegen das Vorjahr, in welchem 86,57 % der impfpflichtigen Kinder mit Erfolg geimpft wurden, allerdings eine Zunahme; schliesst man aber das Vorjahr von dem Vergleiche aus, da dessen Ergebnisse durch die in Hessen bei der erstmaligen allgemeinen Ausführung der Impfungen mit Thierlymphe erzielten ungünstigten Resultate beeinflusst waren, so ergiebt sich ein, wenn auch nur geringer Rückschritt von 0,28 % gegen das Ergebniss des Jahres 1881 (87,31 %). Am günstigsten ist das Ergebniss im Reg.-Bez. Schwaben, in welchem 97,17 % der impfpflichtigen Kinder dem Impfgesetze genügt haben; dann folgen Schaumburg-Lippe mit 96,69 %, Lippe mit 96,29 %, Reg.-Bez. Pfalz mit 95,98 %, Fürstenthum Birkenfeld mit 95,58 %, Reg.-Bez. Oberfranken mit 95,56 %, Landeskommissärbez. Freiburg mit 95,51 % und Reg.-Bez. Niederbayern mit 95,33 %. In ganz Preussen wurden 87,52 % der impfpflichtigen Kinder mit Erfolg geimpft und hatten die Reg.-Bezirke Minden mit 94,50 %, Oppeln mit 94,16 % und Posen mit 94,07 % die günstigsten Resultate. Weniger erfolgreich hat sich das Ergebniss für die in nachstehender Tabelle aufgeführten Staaten und Landestheile gestaltet.

Staaten bezw. Landestheile	Von je 100 impfpflichtigen Kindern im Jahre 1883			1882		
	wurden mit Erfolg geimpft	blieben ungeimpft	wurden ohne Erfolg geimpft	wurden mit Erfolg geimpft	blieben ungeimpft	wurden ohne Erfolg geimpft
Herzogth. Oldenburg	79,94	17,85	1,53	79,00	18,74	1,71
Reg.-Bezirk Wiesbaden	79,28	17,41	3,06	79,64	18,09	2,15
Reuss ält. L.	79,21	15,59	4,92	84,46	13,54	1,48
Reg.-Bezirk Dresden	78,48	18,96	2,16	77,87	19,80	1,92
„ Bautzen	78,06	17,76	3,94	77,32	19,38	3,18
„ Aachen	77,47	15,83	6,12	80,58	14,42	4,40
Sachsen-Coburg-Gotha	77,31	19,75	1,94	73,05	24,59	1,58
Reuss j. L.	77,05	21,78	1,15	76,75	22,63	0,57
Kgr. Sachsen (s. auch die einzelnen Bezirke)	77,03	19,74	2,85	77,59	19,90	2,17
Berlin	77,02	17,92	4,99	79,83	17,12	3,00
Reg.-Bezirk Zwickau	76,45	20,83	2,25	76,75	20,92	1,87
„ Leipzig	76,11	19,55	4,09	78,75	18,59	2,49
Neckarkreis	74,76	21,80	3,23	73,12	24,05	2,70
Hamburg	73,74	19,61	6,38	73,45	19,39	6,89
Schwarzburg-Rudolstadt	72,62	20,36	6,75	80,03	16,26	3,56
Bremen	70,63	27,06	2,12	73,59	24,86	1,33

Abgesehen von der geringen Zahl der zum 3. Male ohne Erfolg Geimpften haben in den vorstehend aufgeführten Staaten und Landestheilen über 20 % der impfpflichtigen Kinder im Berichtsjahre dem Impfgesetz noch nicht genügt, in Bremen beinahe 30 %. Hierbei ist noch besonders hervorzuheben, dass diese ungünstigen Verhältnisse nicht nur

in dem Berichtsjahre hervorgetreten sind, sondern sich auch bereits in den früheren Jahren gezeigt haben, wie sich z. B. beim Vergleich mit den betreffenden Resultaten des Vorjahres in der vorstehenden Tabelle ergiebt. Hervorgerufen ist das ungünstige Verhältniss namentlich durch die grosse Zahl der auf Grund ärztlicher Zeugnisse zurückgestellten, bezw. der vorschriftswidrig der Impfung entzogenen Kinder, welche weiter unten besprochen werden, während die Zahl der ohne Erfolg geimpften Kinder nicht sehr ins Gewicht fällt, da dieselbe nur im Reg.-Bez. Aachen, in Hamburg und Schwarzburg-Rudolstadt eine grössere ist.

Die Zahl der mit Erfolg geimpften Kinder im Verhältniss zu den Geimpften überhaupt beträgt für das Berichtsjahr 96,93 % gegen 95,98 % im Jahre 1882 bezw. 97,30 % im Jahre 1881. Wenn dies Ergebniss im Allgemeinen immerhin als ein günstiges angesehen werden muss, so ergiebt sich im Vergleiche mit dem Ergebnisse des Jahres 1881 (das Jahr 1882 kann aus den schon erwähnten Ursachen hier nicht in Vergleich gestellt werden) eine Abnahme von 0,37 % (96,93 % gegen 97,30 % im Jahre 1881). Ungünstiger gestaltet sich jedoch das Resultat, wenn das Ergebniss in einzelnen Staaten und Landestheilen mit demjenigen des Vorjahres verglichen wird. Eine Zunahme der mit Erfolg Geimpften zeigen überhaupt nur verhältnissmässig wenige Staaten etc., und auch in diesen ist die Zunahme sehr gering; über 1 % ergiebt sich nur im Fürstenthum Lübeck mit 5,11 % (96,28 % gegen 91,17 % im Vorjahre), in Schaumburg-Lippe mit 1,73 % (100,00 % gegen 98,27 %) und im Reg.-Bez. Lünneburg mit 1,01 % (98,25 % gegen 97,24 %). In der Mehrzahl der Staaten bezw. Landestheile ist dagegen eine Abnahme eingetreten, welche in 19 Fällen mehr als 1 % beträgt. Hierunter befinden sich der Reg.-Bez. Potsdam mit 2,02 % (95,87 % gegen 97,89 % im Vorjahre), der Reg.-Bez. Aachen mit 2,12 % (92,04 % gegen 94,16 %), der Reg.-Bez. Leipzig mit 2,13 % (94,60 % gegen 96,73 %), Berlin mit 2,47 % (93,84 % gegen 96,31 %), Waldeck mit 3,86 % (94,66 % gegen 98,52 %), der Reg.-Bez. Erfurt mit 3,88 % (94,04 % gegen 97,92 %), Reuss ält. L. mit 4,05 % (93,84 % gegen 97,89 %) und Schwarzburg-Rudolstadt mit 4,38 % (91,19 % gegen 95.57 %).

Im Grossherzogthum Hessen, in welchem die Resultate in Folge der allgemeinen Einführung der Impfung mit Thierlymphe im vorigen Jahre ungünstige waren, und welches in Folge dessen auch zu dem vorstehenden Vergleiche nicht mit herangezogen worden ist, hat sich im Berichtsjahre das Verhältniss der mit Erfolg ausgeführten Impfungen erheblich besser gestaltet. Wenn die erzielten Resultate auch noch etwas gegen die der früheren Jahre, in welchen überwiegend mit Menschenlymphe geimpft wurde, zurückbleiben, so zeigen sich doch beim Vergleich mit den Ergebnissen in den übrigen Staaten keine nennenswerthen Unterschiede. Das günstigste Resultat erreichte überhaupt Schaumburg-Lippe, wo sämmtliche Impfungen mit Erfolg ausgeführt sind; dann folgt Bayern mit 99,58 % der überhaupt geimpften Kinder. In letzterem Staate haben sämmtliche Regierungs-Bezirke über 99 % Erfolge aufzuweisen. Am günstigsten stellt sich Oberbayern (mit 99,78 %), am ungünstigsten Unterfranken (mit 99,23 %). Auf Bayern folgt Fürstenthum Birkenfeld mit 99,41 %, Lippe mit 99,36 %, Landeskommissärbez. Karlsruhe mit 99,08 % und Sachs. Meiningen mit 99,00 %.

Die ungünstigsten Ergebnisse weisen auf: Provinz Starkenburg mit 89,03 %, Schwarzburg-Rudolstadt mit 91,19 %, Hamburg mit 92,03 %, Reg.-Bez. Aachen mit 92,04 %, Reg.-Bez. Arnsberg mit 92,92 %, Provinz Oberhessen mit 93,41 %, Stadt Berlin und Reuss ält. L. mit je 93,84 %. — In ganz Preussen wurden 96,79 % aller Impfungen mit Erfolg ausgeführt, gegen 97,29 % im Vorjahre.

Zu b. Ohne Erfolg wurden geimpft 32 230 = 2,36 % der impfpflichtigen Kinder gegen 31 441 = 2,35 % im Jahre 1882 bezw. 26 665 = 2,00 % im Jahre 1881. Es zeigt sich demnach beim Vergleich (wieder unter Ausschluss des Jahres 1882) eine Zunahme von 0,36 % gegen die Ergebnisse des Jahres 1881.

Die Zahl der ohne Erfolg geimpften Kinder hat eine Abnahme von mehr als 1 %, abgesehen von Hessen, nur in folgenden Staaten erfahren: in Schaumburg-Lippe um 1,70 % (0,00 gegen 1,70 % im Vorjahre) und im Fürstenthum Lübeck um 3,58 % (2,53 % gegen 6,11 %); dagegen haben die Zahlen der ohne Erfolg geimpften Kinder in den meisten Staaten bezw. Landestheilen zugenommen, und zwar betrug die Zunahme in 17 Staaten etc. mehr als 1 %, darunter Schwarzburg-Rudolstadt mit 3,19 % (6,75 % gegen 3,56 %), Reg.-Bez. Erfurt mit 3,43 % (5,18 % gegen 1,75 %), Reuss ält. L. mit 3,44 %, (4,92 % gegen 4,48 %), Waldeck mit 3,45 % (4,66 % gegen 1,21 %).

Am günstigsten waren die Ergebnisse überhaupt in Schaumburg-Lippe (sämmtliche Impfungen erfolgreich), dann folgen Bayern mit 0,35 % erfolglosen Impfungen — Oberbayern (0,18 %) mit den niedrigsten, Oberfranken und Unterfranken (0,51 %) mit den höchsten Zahlen —, Fürstenthum Birkenfeld mit 0,56 %, Lippe mit 0,62 %, Reg.-Bez. Posen mit 0,69 %.

Am ungünstigsten waren die Resultate im Reg.-Bez. Aachen mit 6,12 %, im Reg.-Bez. Arnsberg mit 6,20 %, in Hamburg mit 6,38 %, in Schwarzburg-Rudolstadt mit 6,75 % und in der Provinz Starkenburg mit 9,32 %.

In ganz Preussen wurden 2,43 % der impfpflichtigen Kinder ohne Erfolg geimpft gegen 1,92 % im Vorjahre, überhaupt die ungünstigste Zahl seit dem Jahre 1877.

Zu c. Die Zahl der nicht zur Nachschau erschienenen Kinder, welche von Jahr zu Jahr eine Abnahme zeigt, betrug im Berichtsjahre im Deutschen Reiche 5 517 = 0,40 % gegen 5 773 = 0,43 % im Vorjahre und erreichte nur in den Reg.-Bezirken Gumbinnen und Marienwerder eine Höhe von über 2 % der impfpflichtigen Kinder (2,68 bezw. 2,20 %).

Ungeimpft blieben im Geschäftsjahre ausser den bei Hamburg aufgeführten 48 Kindern, welche aus nicht angegebenen Gründen gänzlich von der Impfung befreit waren:

a) auf Grund ärztlicher Zeugnisse vorläufig zurückgestellt	99 496
b) weil nicht aufzufinden oder zufällig ortsabwesend	8 705
c) weil vorschriftswidrig der Impfung entzogen	31 410
zusammen	139 611

= 10,21 % der impfpflichtigen Kinder gegen 142 507 = 10,65 % im Vorjahre, mithin 0,44 % weniger.

Zu a. Die Zahl der auf Grund ärztlicher Zeugnisse vorläufig zurückgestellten Kinder betrug 99 496 = 7,28 % der impfpflichtigen Kinder gegen 99 964 = 7,47 % im Vorjahre. Diese Verhältnisszahl zeigt im Allgemeinen eine stetige Zunahme und ist von 6,44 % im Jahre 1879 bis auf 7,28 % im Berichtsjahre gestiegen. Bei einem Vergleiche der verschiedenen Landestheile unter einander ergiebt sich folgendes: Während beinahe die Hälfte der sämmtlichen Staaten und Landestheile nur Verhältnisszahlen bis zu 5 % aufweisen (Schaumburg-Lippe sogar nur 1,49 %, Oberelsass 2,05 %, Reg.-Bez. Schwaben 2,12 %), blieben in anderen Staaten bezw. Landestheilen bis 20 % der sämmtlichen impfpflichtigen Kinder aus dem angegebenen Grunde ungeimpft. Bemerkenswerth ist hierbei, dass sowohl die hohen als auch die niedrigen Zahlen in den verschiedenen Jahren bei denselben Staaten etc. wiederkehren, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich ist:

Staaten bezw. Landestheile	Von je 100 impfpflichtigen Kindern wurden auf Grund ärztlicher Atteste vorläufig zurückgestellt im Jahre 1879	1880	1881	1882	1883
Grossherzogthum Sachsen . . .	10,47	13,43	9,58	15,62	**10,47**
Lübeck	11,01	10,69	12,15	11,98	**10,67**
Reg.-Bezirk Wiesbaden.	8,60	9,16	11,55	13,08	**11,35**
Jagstkreis	10,72	10,14	13,57	13,14	**11,42**
Kgr. Württemberg	10,92	11,12	12,07	12,94	**11,54**
Reg.-Bezirk Bautzen	12,94	11,10	13,08	12,62	**11,99**
Schwarzburg-Rudolstadt	10,88	15,12	12,10	14,26	**12,13**
Sachsen-Altenburg	9,77	10,40	10,02	12,21	**12,38**
Reuss ält. L.	12,30	11,61	8,05	5,94	**13,95**
Neckarkreis.	16,06	15,44	16,42	18,55	**15,42**
Hamburg	14,74	14,91	14,39	14,53	**15,49**
Berlin.	13,19	14,22	11,97	14,67	**15,59**
Reg.-Bezirk Dresden	15,91	16,59	15,03	16,43	**15,89**
Kgr. Sachsen	16,58	18,18	16,79	16,91	**17,32**
Reg.-Bezirk Leipzig	17,57	20,52	18,05	16,58	**17,81**
Sachsen-Koburg-Gotha	17,47	16,12	17,93	22,53	**18,00**
Reg.-Bezirk Zwickau	17,27	19,60	18,06	18,47	**19,25**
Reuss j. L.	19,98	20,48	22,37	19,93	**20,08**
Reg.-Bezirk Pfalz.	1,74	2,37	2,95	2,89	**2,88**
L.-K.-B. Mannheim	3,38	2,26	2,57	2,96	**2,58**
Prov. Oberhessen.	2,58	3,41	3,96	4,53	**2,56**
Bremen.	3,11	1,41	2,47	2,38	**2,50**
Lippe	2,25	3,24	2,42	3,23	**2,45**
L.-K.-B. Freiburg.	3,28	2,79	3,20	2,71	**2,39**
Reg.-Bezirk Schwaben	2,09	2,00	2,12	2,28	**2,12**
Bezirk Oberelsass.	2,56	3,59	5,27	4,43	**2,05**
Schaumburg-Lippe	1,67	2,14	2,29	1,50	**1,49**

Dass diese auffallenden Unterschiede durch die verschiedene Häufigkeit des Auftretens ansteckender Krankheiten bedingt gewesen seien, ist schon wegen der regelmässigen Wiederkehr der Zahlen in hohem Grade unwahrscheinlich; ausserdem haben jene Krankheiten, im Berichtsjahre wenigstens, fast überall mehr oder minder geherrscht, wie aus den Berichten hervorgeht; aus Württemberg, wo die betreffenden Zahlen auch ziemlich hoch sind, wird ausdrücklich mitgetheilt, dass Störungen des Impfgeschäftes durch ansteckende Krankheiten äusserst selten gewesen und darüber nur von 4 Oberamtsbezirken Angaben gemacht seien. Aus den Berichten ist auch nicht ersichtlich, dass etwa Scrophulose oder derartige Krankheiten in den betreffenden Staaten bezw. Landestheilen besonders häufig vorgekommen sind, wodurch die zahlreichen Zurückstellungen erklärlich würden. Es ist demnach nur anzunehmen, dass die Ansichten der Aerzte über die Gründe, aus welchen die Kinder vorläufig zurückzustellen sind, sehr weit auseinandergehen, oder dass die Eltern versuchen, die Kinder auf diese Weise der Impfung zu entziehen, da die betreffenden Kinder zwar in den Listen weiter geführt werden sollen, eine Hinterziehung auf diese Weise aber leicht möglich gemacht werden kann.

Zu b. Die Zahl der nicht aufzufindenden bezw. zufällig ortsabwesenden Kinder hat sich im Vergleiche zum Vorjahre nicht wesentlich geändert; sie betrug 8 705 gegen 8 797 im Vorjahre.

Zu c. Vorschriftswidrig der Impfung entzogen wurden im Berichtsjahre 31 410 = 2,30 % der impfpflichtigen Kinder gegen 33 746 = 2,52 % im Vorjahre, mithin 2 336 oder 0,22 % weniger; es zeigt sich also auch in diesem Jahre wieder eine, wenn auch geringe Abnahme bei dieser Zahl im ganzen Reiche. In den einzelnen Staaten und Landestheilen ergeben sich beim Vergleich mit den Ergebnissen des Vorjahres im Allgemeinen nur geringe Veränderungen. Grössere Abnahmen (über 1 %) sind nur eingetreten: im Reg.-Bez. Marienwerder um 1,02 % (5,03 % gegen 6,05 % im Vorjahre), im Reg.-Bez. Bromberg um 1,33 % (3,02 % gegen 4,35 %), im Grossherzogthum Oldenburg um 1,47 % (10,76 % gegen 12,23 %), im Reg.-Bez. Schleswig um 5,32 % (1,45 % gegen 6,77 %), in Reuss ält. L. um 5,95 % (1,19 gegen 7,14 %), im Fürstenthum Lübeck um 9,66 % (3,30 % gegen 12,96 %); hinsichtlich der beiden letzteren Staaten etc. ist jedoch zu berücksichtigen, dass die betreffenden Verhältnisszahlen bei der geringen Zahl der Impfpflichtigen (1770 bezw. 1029 im Berichtsjahre), sehr leicht grösseren Schwankungen unterworfen, und auf die Gesammtsumme der im ganzen Reiche Entzogenen nicht von besonderem Einflusse sind.

Eine grössere Zunahme der vorschriftswidrig Entzogenen (über 1 % der Impfpflichtigen) zeigt sich in nachstehenden Landestheilen etc.: im Reg.-Bez. Kassel um 1,17 % (3,12 % gegen 1,95 % im Vorjahre), im Reg.-Bez. Wiesbaden um 1,31 % (5,80 % gegen 4,49 %), in Schaumburg-Lippe um 1,37 % (1,37 % gegen 0,00 %), in Schwarzburg-Sondershausen um 1,59 % (6,91 % gegen 5,32 %), in Anhalt um 1,75 % (3,20 % gegen 1,45 %), im Reg.-Bez. Erfurt um 1,92 % (3,18 % gegen 1,26 %), in Bremen um 2,25 % (24,35 % gegen 22,10 %), im Reg.-Bez. Aurich um 2,43 % (4,89 % gegen 2,46 %) und in Schwarzburg-Rudolstadt um 2,76 % (4,27 % gegen 1,51 %).

Eine dauernde Abnahme seit dem Jahre 1879 hat in den Reg.-Bezirken Königsberg, Stettin, Bromberg und Merseburg, sowie in Hamburg und Sachs. Meiningen stattgefunden. Eine besonders auffallende Zunahme zeigt Bremen, welches überhaupt die relativ grösste Zahl der vorschriftswidrig der Impfung entzogenen Kinder aufweist, und wo diese Zahl

Staaten bezw. Landestheile	Von je 100 impfpflichtigen Kindern wurden vorschriftswidrig der Impfung entzogen im Jahre							
	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883
Waldeck	0,8	0,4	0,4	0,65	0,71	0,51	0,18	**0,06**
Sachsen-Meiningen	0,9	2,5	1,1	1,19	0,85	0,81	0,60	**0,06**
Reg.-Bezirk Schwaben	0,6	0,3	0,2	0,23	0,42	0,29	0,07	**0,07**
Lippe	0,3	0,8	0,2	0,05	0,03	0,08	0,11	**0,11**
Sachsen-Weimar	2,7	1,4	2,1	1,68	1,44	0,63	0,41	**0,20**
Reg.-Bezirk Niederbayern	1,5	0,6	0,3	0,11	0,18	0,19	0,41	**0,23**
Lübeck	1,2	1,0	1,2	1,71	0,98	0,79	0,65	**0,23**
L.-K.-B. Konstanz	0,02	0,14	0,38	0,36	0,39	0,19	0,18	**0,25**
Reg.-Bezirk Mittelfranken	0,7	0,8	0,5	0,24	1,03	0,49	0,43	**0,26**
Reg.-Bezirk Unterfranken	1,9	1,1	1,5	0,33	0,19	0,21	0,26	**0,32**
Hamburg	.	.	2,5	1,31	1,17	0,80	0,66	**0,35**
Bayern	1,2	0,8	0,7	0,53	0,81	0,64	0,60	**0,38**

(mit Ausnahme des Jahres 1882, in welchem sich eine vorübergehende Abnahme zeigte) von 11,7 % im Jahre 1876 auf 24,35 % im Berichtsjahre stetig zugenommen hat.

Nächst Bremen mit 24,35 % sind die meisten Kinder der Impfung entzogen: im Herzogthum Oldenburg (13,17 %), Reg.-Bez. Aachen (8,28 %), Schwarzburg-Sondershausen (6,91 %), Reg.-Bez. Danzig (6,51 %); die wenigsten in den in vorstehender Tabelle aufgeführten Gebieten, in welchen die Zahlen auch in den Vorjahren nur gering sind.

In ganz Preussen betrug die Zahl der vorschriftswidrig entzogenen Kinder 2.44 % gegen 2,68 % im Vorjahre.

Im Berichtsjahre wurden geimpft:

a) mit Menschenlymphe . . . . 1 081 782 Kinder
b) mit Thierlymphe . . . . 145 526 „

Hierzu kommen noch 12 989 geimpfte Kinder, bei welchen Angaben über die Art der Lymphe nicht gemacht sind.

Mit Thierlymphe wurden geimpft 145 526 (11,73 % aller Geimpften), gegen 91 941 (7,62 %) im Vorjahre. Die Zunahme beträgt mithin 53 585 oder 4,11 % aller Geimpften. In den meisten Staaten bezw. Landestheilen hat die Verwendung der Thierlymphe zugenommen; am grössten ist die Zunahme im Fürstenthum Birkenfeld, wo sie 30,03 % (44,87 % gegen 14,84 %) beträgt, dann folgt Waldeck mit 27,21 % (40,95 % gegen 13,74 %), Kgr. Sachsen mit 15,59 % (32,82 % gegen 17,23 %), Reg.-Bez. Dresden 20,05 % (35,66 % gegen 15,61 %), Hessen mit 12,22 % (87,58 % gegen 75,36 %), Reg.-Bez. Aachen mit 10,99 % (18,57 % gegen 7,58 %), Reg.-Bez. Arnsberg mit 10,42 % (49,08 % gegen 38,66 %).

Eine Abnahme zeigen 16 Staaten bezw. Landestheile; unter diesen weist indess nur Schwarzburg-Sondershausen eine grössere Abnahme auf, nämlich 13,72 % (22,34 % gegen 36,06 %). Am meisten ist die Thierlymphe in Hessen angewendet worden, wo 87,58 % aller Impfungen mit derselben ausgeführt worden sind; dann folgt Hamburg mit 76,59 %, Reg.-Bez. Arnsberg mit 49,08 %, Fürstenthum Birkenfeld mit 44,87 %, Waldeck mit 40,95 %, Reg.-Bez. Leipzig mit 38,32 %, Reg.-Bez. Dresden mit 35,66 %, Reg.-Bez. Zwickau mit 28,89 %, Reg.-Bez. Bautzen mit 28,15 %, Grossh. Sachsen mit 25,04 %, Neckarkreis mit 24,03 %, Schwarzburg-Sondershausen mit 22,34 %. — Um den Einfluss der Anwendung der Thierlymphe auf den erzielten Erfolg der Impfung zu beurtheilen, sind in nachstehender Tabelle die Staaten mit den besten Erfolgen, und diejenigen mit den schlechtesten Erfolgen zusammengestellt und die Verhältnisszahlen der in ihnen mit Thierlymphe ausgeführten Impfungen beigefügt.

Aus nachstehender Tabelle ergiebt sich, dass eine direkte Beziehung zwischen der Zahl der mit Erfolg Geimpften und der Zahl der mit Thierlymphe ausgeführten Impfungen nicht besteht. Wenn sich auch im Allgemeinen unter den Staaten etc. mit weniger guten Erfolgen hauptsächlich diejenigen befinden, in welchen die Thierlymphe verhältnissmässig am meisten angewendet worden ist, so muss andererseits hervorgehoben werden, dass in jener Gruppe auch Landestheile vertreten sind, in welchen fast ausschliesslich mit Menschenlymphe geimpft wurde, z. B. der Reg.-Bez. Gumbinnen, Berlin, Schwarzburg-Rudolstadt. Auch ist bemerkenswerth, dass im Fürstenthum Birkenfeld, welches in Betreff des Erfolges sehr günstig dasteht, 44,87 % sämmtlicher Impfungen mit Thierlymphe ausgeführt worden sind.

Ohne Zweifel erklärt sich dieser verschiedene Erfolg durch die Verschiedenheiten in der Gewinnung und Konservirung der Lymphe, sowie in der Technik bei der Ausführung der Impfungen. Mit der fortschreitenden Verbesserung der Methoden werden auch die Erfolge sich günstiger gestalten, wie dies bereits in Hessen im Berichtsjahre der Fall gewesen ist.

Staaten bezw. Landestheile	Von je 100 Geimpften überhaupt wurden geimpft mit Erfolg	mit Thierlymphe	Staaten bezw. Landestheile	Von je 100 Geimpften überhaupt wurden geimpft mit Erfolg	mit Thierlymphe
Schaumburg-Lippe	100,00	4,49	Provinz Starkenburg	89,03	91,23
Bayern	99,58	1,78	Schwarzburg-Rudolstadt	91,19	6,24
Fürstenth. Birkenfeld	99,41	44,87	Hamburg	92,03	76,59
Lippe	99,36	8,41	Reg.-Bezirk Aachen	92,04	18,57
Reg.-Bezirk Unterfranken	99,23	6,18	„ Arnsberg	92,92	49,08
L.-K.-B. Karlsruhe	99,08	9,68	Provinz Oberhessen	93,41	96,62
Sachsen-Meiningen	99,00	2,05	Berlin	93,84	1,19
Reg.-Bezirk Posen	98,94	0,15	Reuss ält. L.	93,84	7,30
Donaukreis	98,85	4,11	Reg.-Bezirk Erfurt	94,04	15,59
Schwarzwaldkreis	98,81	5,60	Mecklenburg-Schwerin	94,32	8,37
Reg.-Bezirk Liegnitz	98,70	3,64	Reg.-Bezirk Leipzig	94,60	38,32
„ Stettin	98,61	1,75	Waldeck	94,66	40,95
„ Oppeln	98,64	0,41	Reg.-Bezirk Gumbinnen	94,78	0,30
Braunschweig	98,54	4,60	„ Bautzen	94,91	28,15
Reuss j. L.	98,50	7,44	Provinz Rheinhessen	95,16	70,12
L.-K.-B. Freiburg	98,47	11,55	Bezirk Lothringen	95,37	14,79
Reg.-Bezirk Köslin	98,43	0,48	Neckarkreis	95,60	24,03
„ Stade	98,36	3,98	Reg.-Bezirk Schleswig	95,73	4,79
„ Kassel	98,29	9,88	Lübeck	95,81	8,12
„ Lüneburg	98,25	9,01	Reg.-Bezirk Potsdam	95,87	5,34
Bezirk Oberelsass	98,23	1,60	„ Stralsund	95,88	7,16
Jagstkreis	98,20	13,12	Mecklenburg-Strelitz	95,88	9,88
Bezirk Unterelsass	98,20	10,22	Reg.-Bezirk Wiesbaden	96,00	7,64
Reg.-Bezirk Frankfurt	98,20	3,37	„ Marienwerder	96,04	0,85
„ Minden	98,16	9,77	„ Koblenz	96,13	7,77
Sachsen-Altenburg	98,10	12,49	Anhalt	96,19	3,63
Reg.-Bezirk Hannover	98,01	3,38			

B. Wiederimpfungen.

Zur Wiederimpfung waren im Berichtsjahre vorzustellen 980 237 = 2,17 % der ortsanwesenden Bevölkerung (99 644 = 0,22 % weniger als im Vorjahre, in welchem 1 079 881 = 2,39 % vorzustellen waren).

Von diesen Kindern waren von der Impfpflicht befreit:

a) weil sie während der vorhergehenden 5 Jahre die natürlichen Blattern überstanden hatten 1 024

b) weil sie bereits in den vorhergehenden 5 Jahren mit Erfolg geimpft waren 10 346

zusammen 11 370

so dass 968 867 gegen 1 068 830 im Vorjahre impfpflichtig blieben.

Während sich im Jahre 1879 unter den zur Wiederimpfung vorzustellenden Kindern noch 1605 befanden, welche die natürlichen Blattern überstanden hatten, ist diese Zahl seitdem von Jahr zu Jahr zurückgegangen. Von den 1024 des Berichtsjahres

entfallen, wie das auch bei den zur Erstimpfung vorzustellenden sich bemerklich gemacht hat, die meisten Fälle auf die an der Ostgrenze gelegenen preussischen Regierungsbezirke (Oppeln 94, Breslau 80, Königsberg 79, Marienwerder 67, Gumbinnen 61, Posen 51); demnächst auch noch häufig auf die an Böhmen grenzenden Regierungs-Bezirke des Königreichs Sachsen, wo im Ganzen 151 derartige Kinder zur Wiederimpfung vorgestellt wurden (Reg.-Bez. Zwickau 51, Reg.-Bez. Dresden 38 und Reg.-Bez. Bautzen 20).

Von den impfpflichtig gebliebenen Kindern wurden wiedergeimpft:

a) mit Erfolg	820 336
b) ohne Erfolg	104 869
c) mit unbekanntem Erfolg, weil nicht zur Nachschau erschienen .	5 527
zusammen	930 732

gegen 1 024 720 im Vorjahre.

Es blieben demnach ungeimpft 38 086 gegen 44 053 im Vorjahre; ausserdem waren in Hamburg 49 Kinder gänzlich von der Impfung befreit.

Zu a. Von den impfpflichtigen Schulkindern wurden mit Erfolg wiedergeimpft 820 336 = 84,67 % gegen 898 601 = 84,07 % im Jahre 1882 bezw. 910 817 = 84,03 % im Jahre 1881. Schliesst man aus den schon früher erwähnten Gründen bei diesem Vergleiche das Jahr 1882 aus, so ergiebt sich eine Zunahme von 0,64 % der mit Erfolg wiedergeimpften Kinder gegen das Jahr 1881.

Die günstigsten Resultate weisen auf: Schaumburg-Lippe mit 97,33 % und Reg.-Bez. Niederbayern mit 96,14 %. — In Bayern haben überhaupt 94,60 % der impfpflichtigen Schulkinder dem Impfgesetz vollständig genügt; in sämmtlichen Regierungs-Bezirken betrugen hier die Verhältnisszahlen über 93 %, nur im Reg.-Bez. Unterfranken weniger, nämlich 91,28 %. — Nächst Niederbayern haben die besten Ergebnisse aufzuweisen: der Landeskommissärbez. Freiburg mit 95,17 %, Sachsen-Altenburg mit 93,88 % und der Schwarzwaldkreis mit 93,15 %.

In einer Anzahl von Staaten sind die Resultate jedoch weniger günstig gewesen. Die Ursache davon liegt in der grossen Zahl der erfolglos ausgeführten Impfungen, welche, wie aus nachstehender Tabelle hervorgeht, bis 30,51 % der impfpflichtigen Schulkinder betrug. Dagegen ist die Zahl der ungeimpft gebliebenen im Vergleich zu der entsprechenden Zahl bei den Erstimpflingen gering gewesen.

Staaten bezw. Landestheile	Von je 100 impfpflichtigen Kindern wurden geimpft			
	mit Erfolg	ohne Erfolg	und zwar zum 3. Male ohne Erfolg	blieben ungeimpft
Mecklenburg-Schwerin. . . .	76,16	19,07	2,57	4,49
Bezirk Unterelsass.	76,15	20,61	3,02	2,27
Provinz Oberhessen	74,24	21,82	2,02	3,39
Hamburg	72,88	23,33	10,33	3,23
Reg.-Bezirk Aachen	72,52	17,62	1,21	9,05
„ Marienwerder . .	72,22	13,40	2,70	10,42
Bezirk Lothringen.	71,60	22,92	2,67	4,34
„ Oberelsass	71,23	20,57	3,81	7,33
Provinz Starkenburg.	69,86	25,85	1,34	3,71
Reg.-Bezirk Düsseldorf . . .	68,51	24,81	1,95	6,12
Provinz Rheinhessen	64,61	30,51	0,93	3,77

Die meisten erfolglos wiedergeimpften Kinder werden übrigens in den nächstfolgenden Jahren zum 2. bezw. 3. Male wiedergeimpft. Die Zahl der endgültig erfolglos wiedergeimpften Kinder ermässigt sich dadurch ganz bedeutend. Am höchsten war sie im Berichtsjahre für Hamburg (10,33 % der impfpflichtigen Kinder). Im Deutschen Reiche wurden überhaupt im Berichtsjahre 1,20 % der impfpflichtigen Schulkinder (gegen 1,21 % im Vorjahre) zum 3. Male ohne Erfolg wiedergeimpft.

Im Verhältniss zu den überhaupt Wiedergeimpften wurden 88,14 % gegen 87,69 % im Jahre 1882 bezw. 87,72 % im Jahre 1881 mit Erfolg wiedergeimpft. In Hessen wurden im Vergleich zum Vorjahre 26,77 % mehr (72,23 % gegen 45,46 %) mit Erfolg wiedergeimpft; auch in der Mehrzahl der übrigen Staaten bezw. Landestheile (45) haben die mit Erfolg ausgeführten Wiederimpfungen im Vergleich mit den Ergebnissen des Vorjahres zugenommen; diese Zunahme beträgt in 25 Staaten etc. (abgesehen von Hessen) mehr als 1 %, nämlich im Reg.-Bez. Merseburg 2,62 % (90,37 % gegen 87,75 %), im Reg.-Bez. Posen 2,69 % (92,96 % gegen 90,27 %), im Reg.-Bez. Hannover 2,72 % (90,61 % gegen 87,89 %), im Bez. Oberelsass 2,81 % (76,86 % gegen 74,05 %), in Lübeck 2,83 % (89,39 % gegen 86,56 %), im Reg.-Bez. Lüneburg 3,08 % (87,46 % gegen 84,38 %), in Reuss j. L. 4,20 % (94,20 % gegen 90,00 %).

Eine Abnahme zeigt sich in 35 Staaten bezw. Landestheilen, unter denen 20 eine solche von mehr als 1% aufweisen (Reg.-Bez. Stralsund mit einer Abnahme von 3,08 % (85,05 % gegen 88,13 %), Reg.-Bez. Unterfranken mit 3,49 % (92,42 % gegen 95,91 %), Landeskommissärbez. Karlsruhe mit 3,61 % (91,33 % gegen 94,94 %), Reg.-Bez. Düsseldorf mit 4,38 % (72,98 % gegen 77,36 %) und Reuss ält. L. mit 11,71 % (82,72 % gegen 94,43 %).

Die meisten Erfolge haben erzielt Schaumburg-Lippe mit 98,65 % der überhaupt wiedergeimpften Kinder, Reg.-Bez. Schwaben mit 97,72 %, Reg.-Bez. Oberbayern mit 97,49 %, Reg.-Bez. Niederbayern mit 97,20 %, Reg.-Bez. Oberpfalz mit 96,79 %, Sachsen-Altenburg mit 96,53 %, Landeskommissärbez. Freiburg mit 96,42 %; die ungünstigsten Resultate zeigt Provinz Rheinhessen mit 67,14 %, dann folgt Provinz Starkenburg mit 72,55 %, Reg.-Bez. Düsseldorf mit 72,98 %, Bez. Lothringen mit 74,85 % u. s. w.; zwischen dem günstigsten und ungünstigsten Ergebniss liegt somit die nicht unbedeutende Differenz von 31,51 %.

In ganz Preussen wurden im Berichtsjahre 87,38 % gegen 87,53 % im Vorjahre mit Erfolg wiedergeimpft.

Zu b. Ohne Erfolg wurden wiedergeimpft 104 869 = 10,82 % der wiederimpfpflichtigen Kinder, gegen 119 972 = 11,22 % im Jahre 1882 bezw. 121 280 = 11,19 % im Jahre 1881.

Die ungünstigsten Ergebnisse zeigen sich in der Provinz Rheinhessen mit 30,51 % erfolglos wiedergeimpften Kindern, in der Provinz Starkenburg mit 25,85 %, im Reg.-Bez. Düsseldorf mit 24,81 %, in Hamburg mit 23,33 %, die günstigsten in Schaumburg-Lippe mit nur 1,19 % erfolglos Wiedergeimpften, Reg.-Bez. Schwaben mit 2,24 %, Reg.-Bez. Oberbayern mit 2,36 %, Reg.-Bez. Niederbayern mit 2,71 %, Reg.-Bez. Oberpfalz mit 2,99 %, Landeskommissärbez. Freiburg mit 3,19 %, Sachsen-Altenburg mit 3,22 %; die Differenz zwischen dem günstigsten und ungünstigsten Ergebniss beträgt 29,32 %.

Zu c. Die Zahl der nicht zur Nachschau erschienenen Kinder betrug im Geschäftsjahre 5527 = 0,57 % der impfpflichtigen Kinder, gegen 6147 im Jahre 1882 = 0,57 %; diese Zahl zeigt auch in den einzelnen Staaten bezw. Landestheilen nur geringe Schwankungen und erreichte, wie bei den Erstimpfungen, nur in den Reg.-Bezirken Marienwerder, Gumbinnen bezw. dem Landeskommissärbez. Konstanz eine grössere Höhe (3,96 %, bezw. 3,15 % bezw. 2,32 % der impfpflichtigen Kinder.)

Ungeimpft blieben von den impfpflichtigen Schulkindern im Geschäftsjahre:

a) auf Grund ärztlichen Zeugnisses vorläufig zurückgestellt 12 730
b) wegen Aufhörens des Besuches einer die Impfpflicht bedingenden Lehranstalt 8 071
c) weil nicht aufzufinden oder zufällig ortsabwesend 3 566
d) weil vorschriftswidrig der Impfung entzogen 13 719

zusammen 38 086

= 3,93 % der impfpflichtigen Kinder gegen 44,053 = 4,12 % im Vorjahre.

Zu a. Auf Grund ärztlicher Zeugnisse wurden im Berichtsjahre 12 730 = 1,31 % der impfpflichtigen Schulkinder zurückgestellt gegen 15 412 = 1,44 % im Vorjahre, mithin 2682 = 0,13 % weniger.

Die Zahl der aus diesem Grunde zurückgestellten Kinder ist bei den Wiederimpflingen naturgemäss bedeutend geringer, als bei den Erstimpflingen, und erreicht nur in den nachstehenden Staaten eine Höhe von über 2,5 % der impfpflichtigen Kinder:

Staaten bezw. Landestheile	Von je 100 impfpflichtigen Schulkindern wurden auf Grund ärztlicher Zeugnisse zurückgestellt im Jahre			
	1880	1881	1882	1883
Reg.-Bezirk Lüneburg	2,47	2,07	2,66	**2,72**
Neckarkreis	4,76	4,64	3,33	**2,75**
Hamburg	3,09	2,90	2,57	**2,81**
Mecklenburg-Strelitz	1,29	1,26	0,67	**3,00**
Reg.-Bezirk Münster.	2,64	2,73	3,41	**3,70**
Sachsen-Coburg-Gotha	2,67	3,00	4,31	**4,27**

Aus vorstehender Tabelle ist zugleich ersichtlich, dass diese hohen Zahlen in denselben Staaten etc. regelmässig wiederkehren (mit Ausnahme von Mecklenburg-Strelitz), und dass sich unter denselben einige befinden (Neckarkreis, Hamburg, Sachsen-Coburg-Gotha), welche bei den Erstimpfungen dieselbe Erscheinung zeigten.

Zu b und c. Wegen Aufhörens des Besuches einer die Impfpflicht bedingenden Lehranstalt bezw. weil sie nicht aufzufinden oder ortsabwesend waren, blieben im Geschäftsjahre 8071 bezw. 3566 Kinder ungeimpft, gegen 8945 bezw. 3948 im Vorjahre. Diese Zahlen sind zwar zur Beurtheilung des Impfgeschäftes nicht von erheblicher Bedeutung, es muss jedoch konstatirt werden, dass sich die Zahl der ersteren Kinder in einem steten Rückgange befindet, was darauf schliessen lässt, dass das Impfgesetz auch bezüglich der Wiederimpfungen von Jahr zu Jahr zur besseren Durchführung gelangt.

Zu d. Vorschriftswidrig der Impfung entzogen wurden 13 719 Wiederimpflinge = 1,42 % der impfpflichtigen Kinder, gegen 15 748 = 1,47 % im Vorjahre. Es ist also auch hier, wie bei den Erstimpfungen, die erfreuliche Thatsache zu konstatiren, dass diese Zahl von Jahr zu Jahr abnimmt. Wenn man ausserdem berücksichtigt, dass ein grosser Theil dieser Kinder nur aus Nachlässigkeit, Unkenntniss des Gesetzes u. s. w. seitens der Angehörigen der Impfung entzogen worden ist, so ergiebt sich, dass der Widerstand gegen das Impfgesetz bei den betheiligten Personen (Eltern etc.) in steter Abnahme begriffen ist.

In den einzelnen Staaten etc. zeigt die Zahl der vorschriftswidrig Entzogenen beim Vergleich mit den Ergebnissen des Vorjahres nur geringe Schwankungen. Grössere

Abnahmen (über 1 %) ergeben sich nur im Reg.-Bez. Schleswig mit 1,31 % (0,75 % gegen 2,06 % im Vorjahre) und Bremen mit 1,90 % (9,03 % gegen 10,93 %); grössere Zunahmen im Reg.-Bez. Danzig mit 1,70 % (6,44 % gegen 4,74 %) und im Reg.-Bez. Aachen mit 3,70 % (6,50 % gegen 2,80 %).

Verhältnissmässig am meisten Schulkinder wurden der Impfung entzogen in Bremen, nämlich 9,03 %, im Reg.-Bez. Aachen 6,50 %, Reg.-Bez. Danzig 6,44 %, Berlin 5,56 %, Reg.-Bez. Marienwerder 5,35 %; gar keine Kinder wurden der Impfung entzogen in Waldeck; demnächst am wenigsten in Hamburg (0,06 %), Provinz Starkenburg (0,06 %), Lippe (0,08 %), Reuss ält. L. (0,10 %). In ganz Preussen wurden im Berichtsjahre 1,78 % der impfpflichtigen Kinder gegen 1,81 % im Vorjahre der Impfung entzogen.

Im Geschäftsjahre wurden wiedergeimpft:

a) mit Menschenlymphe . . . . 831 072 Kinder
b) „ Thierlymphe . . . . 96 404 „

Hierzu kommen 3256 wiedergeimpfte Kinder, bei welchen über die Art der Lymphe Angaben nicht gemacht sind.

Die Verwendung der Thierlymphe ist von 66 514 = 6,49 % der überhaupt ausgeführten Wiederimpfungen im Jahre 1882 auf 96 404 = 10,36 % im Berichtsjahre, mithin um 3,87 % gestiegen.

Von den einzelnen Staaten etc. zeigen namentlich die folgenden eine grössere Zunahme: Grossherzogthum Sachsen um 10,63 % (23,16 % gegen 12,53 % im Vorjahre), Reg.-Bez. Aachen um 11,72 % (18,67 % gegen 6,95 %), Landeskommissärbez. Karlsruhe um 12,18 % (13,41 % gegen 1,23 %), Reg.-Bez. Dresden um 14,48 % (37,34 % gegen 22,86 %), Sachsen-Coburg-Gotha um 16,45 % (22,05 % gegen 5,60 %), Reg.-Bez. Zwickau um 16,57 % (24,52 % gegen 7,95 %), Waldeck um 25,03 % (30,46 % gegen 5,43 %) und Fürstenthum Birkenfeld um 43,62 % (57,34 % gegen 13,72 %).

Eine grössere Abnahme ist nur im Reg.-Bez. Münster um 4,82 % (1,47 % gegen 6,29 % im Vorjahre), und in Schwarzburg-Sondershausen um 18,00 % (5,85 % gegen 23,85 %) zu ersehen.

Am meisten fand die Thierlymphe Verwendung in Waldeck mit 30,46 % sämmtlicher Impfungen, Reg.-Bez. Arnsberg mit 34,78 %, im Reg.-Bez. Leipzig

Staaten bezw. Landestheile	Von je 100 Geimpften überhaupt wurden geimpft	
	mit Erfolg	mit Thierlymphe
Mecklenburg-Schwerin	79,74	6,48
Reg.-Bezirk Aachen	79,74	18,67
Bezirk Unterelsass	77,92	8,24
„ Oberelsass	76,86	1,23
Provinz Oberhessen	76,85	99,23
Hamburg	75,75	74,12
Bezirk Lothringen	74,85	14,43
Reg.-Bezirk Düsseldorf	72,98	5,62
Provinz Starkenburg	72,55	99,51
Hessen	72,23	96,32
Provinz Rheinhessen	67,14	88,08

mit 35,48 %, Reg.-Bez. Dresden mit 37,34 %, im Fürstenthum Birkenfeld mit 57,34 %, in Hamburg mit 74,12 % und in Hessen mit 96,32 %; dagegen kam im Reg.-Bez. Posen, in Reuss j. L., Schaumburg-Lippe und im Fürstenthum Lübeck gar keine Thierlymphe zur Verwendung; in letztgenanntem Landestheil ist sie überhaupt seit 1879 nicht bei den Wiederimpfungen benutzt.

Ueber die Wirksamkeit der Thierlymphe lässt sich auch aus dem Ergebniss bei den Wiederimpfungen kein bestimmtes Urtheil fällen. Im Allgemeinen sind zwar in denjenigen Bezirken, in welchen hauptsächlich mit Menschenlymphe geimpft worden ist, die besseren Erfolge erzielt worden; aus vorstehender Tabelle, in welcher die Bezirke mit den ungünstigsten Resultaten zusammengestellt sind, ergiebt sich jedoch, dass auch hier der Thierlymphe allein die Ursache der Misserfolge nicht zugeschrieben werden kann, sondern dass hierbei noch andere Ursachen mitgewirkt haben müssen. Beispielsweise sind in den Bezirken Elsass-Lothringens, namentlich im Oberelsass, in denen hauptsächlich mit Menschenlymphe geimpft worden ist, annähernd dieselben ungünstigen Resultate erzielt, wie in Hessen, wo fast nur mit Thierlymphe geimpft worden ist. Noch mehr trifft dies zu bei einem Vergleiche zwischen dem Reg.-Bez. Düsseldorf und der Provinz Starkenburg.

Aus Vorstehendem ergiebt sich, dass das Impfgeschäft wie im Vorjahre, so auch im Berichtsjahre im Allgemeinen einen günstigen Verlauf genommen hat. Wenn auch bei den Erstimpfungen die Erfolge im Allgemeinen etwas gegen die Ergebnisse des Vorjahres zurückgeblieben sind, so muss doch hinzugefügt werden, dass dieser geringe Rückgang im Bereich derjenigen Schwankungen liegt, welche bei den verschiedenen Methoden der Impfung, der grösseren oder geringeren Geschicklichkeit der Impfärzte etc. nie zu vermeiden sein werden; dagegen zeigen die bei den Wiederimpfungen erzielten besseren Resultate einen nicht zu unterschätzenden Fortschritt. — Ausserdem hat die Zahl der vorschriftswidrig der Impfung entzogenen Kinder sowohl bei den Erstimpfungen als auch bei den Wiederimpfungen abgenommen.

Die Zahl der mit Thierlymphe ausgeführten Impfungen hat bei den Erst- und Wiederimpfungen nicht unbeträchtlich zugenommen.

Zur übersichtlichen Darstellung der in den einzelnen Staaten und Landestheilen mit Thierlymphe ausgeführten Impfungen überhaupt dient die beiliegende Uebersichtskarte (Tafel 3).

Ueber die beim Impfgeschäft beobachteten besonderen Vorkommnisse, insbesondere über vorgekommene Erkrankungen etc., ist den Berichten der einzelnen Staaten folgendes zu entnehmen:

1. Das öffentliche Impfgeschäft wurde gemäss den Bestimmungen des Impfgesetzes in den meisten Staaten und Bezirken im Monat Mai begonnen und im Allgemeinen bis zum Monat September zu Ende geführt, nachdem bereits im Monat April die zur Gewinnung der genügenden Menge Impfstoff erforderlichen Vorimpfungen ausgeführt worden waren.

Wegen des Auftretens von Pocken wurden jedoch die öffentlichen Impfungen in verschiedenen Bezirken früher begonnen, so in einigen Kreisen der Reg.-Bezirke Breslau und Oppeln, im Kreise Roessel (Reg.-Bez. Königsberg), im Kreise Lauenburg in Pommern, in einigen Oberamtsbezirken Württembergs, in einigen Bezirken Hessens und im Impfbezirk Waltershausen (Sachsen-Coburg-Gotha). Im Kreise Ratibor wurde aus dem angeführten Grunde bereits am 16. März mit den Impfungen angefangen, in Weinsberg (Württemberg) schon im Monat Februar.

Eine ausserordentliche Impfung wurde im Med.-Bez. Zittau (Kgr. Sachsen) wegen des Auftretens der Pocken in den böhmischen Grenzorten im Monat Dezember 1883 vorgenommen.

In verschiedenen anderen Bezirken musste der Beginn des Impfgeschäftes wegen des Vorkommens von epidemischen Krankheiten, wegen der im Frühjahr herrschenden rauhen Witterung, theilweise auch wegen Behinderung der Impfärzte, hinausgeschoben werden, und konnte aus diesen Gründen, und weil häufig wegen der grossen Hitze in den Sommermonaten Unterbrechungen eintraten, in einer Anzahl von Bezirken erst in den Monaten Oktober und November beendet werden.

2. Besonders eingerichtete Impflokale sind in Cöln und Trier vorhanden. In Bochum ist im öffentlichen Schlachthause ein besonderer Raum für die Impfungen mit Thierlymphe eingerichtet. In einigen grösseren Städten Elsass-Lothringens, z. B. in Strassburg, haben die Impfärzte mit Vorzimmern versehene Büreaus, in welchen die Impfungen vorgenommen werden. Im Uebrigen wurden in öffentlichen Gebäuden, Rathhäusern, Schulen, Turnhallen etc., sowie in Gasthöfen und Wirthshäusern vorhandene Säle oder grössere Zimmer, in vereinzelten Fällen auch die Privatwohnungen der Ortsvorsteher, Schullehrer, Aerzte etc. benutzt. Im Reg.-Bez. Oppeln hat man bei günstiger Witterung vielfach schattige Gärten, im Reg.-Bez. Posen auch Scheunentennen gewählt, um im Freien impfen zu können.

Die zur Vollziehung der Impfung benutzten Lokale werden in den meisten Fällen als hell, geräumig und zweckentsprechend bezeichnet; Klagen über schlechte und mangelhafte Beschaffenheit derselben sind im ganzen selten. Am meisten finden sich in dieser Beziehung Beschwerden über die in Benutzung gezogenen Wirthsstuben und Schulräume. Von den Regierungen in Oppeln und Aurich wird insbesondere bemerkt, dass sich in den Wirthsstuben schnell eine muffige Atmosphäre bilde, welche sich aus der Ausdünstung einer grossen Zahl von Leuten, verbunden mit Tabaksqualm und Branntweindunst, zusammensetze.

Hinsichtlich der Benutzung der Schulen wird von der Regierung zu Frankfurt geltend gemacht, dass die in denselben zur Verfügung gestellten Räume nicht genügend ventilirt, zu niedrig und zu beengt gewesen seien, namentlich da, wo die befestigten Subsellien nicht entfernt werden konnten. Es haben infolgedessen die Wartenden bei günstigem Wetter im Freien, bei kühler oder regnerischer Witterung auf dem Flure sich aufhalten müssen. Im Reg.-Bez. Minden ging der Impfung zwar eine ergiebige Lüftung der Schulen voraus, gleichwohl wurde oft wahrgenommen, dass durch die gleichzeitige Anwesenheit vieler Kinder stets eine erhebliche Luftverderbniss entstand; auch fehlte es hier an der nothwendigen Ordnung und Ruhe. Der Kreisphysikus in Wiesbaden berichtet über einen Fall, in welchem mehrmalige Versuche der Impfung in einer dumpfen Schulstube missglückten, in einem andern luftigen Lokale jedoch gelangen. Er empfiehlt demnach, wo nur Schulen zur Verfügung stehen, eine energische Lüftung derselben der Impfung vorausgehen zu lassen, namentlich wenn es sich um eine grössere Zahl von Impflingen handele. Auch dürfe es in solchen Fällen zweckmässig sein, ein zweites Schulzimmer als Wartezimmer zu benutzen.

Besondere Wartezimmer waren nur in verhältnissmässig wenigen Fällen vorhanden; in einer Anzahl von Berichten wird hervorgehoben, dass solche Räume nur selten vermisst worden seien. Der Königl. preussische Herr Minister der Medizinalangelegenheiten schreibt jedoch, dass das Bedürfniss von Wartezimmern trotzdem nicht zu verkennen sei. Er bezieht sich hierbei namentlich auf einen Bericht des Regierungspräsidenten zu Stettin, nach welchem auf einigen stark besuchten Stationen ein Theil der Mütter mit ihren Kindern bei gutem Wetter auf der Strasse warten, bei schlechtem Wetter sich aber sonst ein Unterkommen suchen mussten.

Um die Ueberfüllung der Impflokale zu vermeiden und die Gestellung der Impflinge möglichst zu erleichtern, ist man im Allgemeinen mehr und mehr bestrebt, die Zahl der Impfstationen zu vermehren, und womöglich in allen, auch den kleineren Gemeinden, besondere Impftermine abzuhalten. Thatsächlich geschieht dies bereits in einzelnen Kreisen Preussens, ferner in Württemberg und im Grossherzogthum Sachsen.

3. Aus Bayern, Oldenburg, Braunschweig, Sachsen - Altenburg, Schwarzburg-Sondershausen, Reuss j. L., Schaumburg-Lippe, Lippe und Lübeck wird berichtet, dass Witterungseinflüsse im Allgemeinen auf den Verlauf des Impfgeschäftes nicht störend eingewirkt haben. In sämmtlichen übrigen Staaten ist dieser Einfluss mehr oder minder hervorgetreten. So musste im Med.-Bez. Freiberg (Kgr. Sachsen) und in Baden in einigen höher gelegenen Gebirgsdörfern und Distrikten, sowie im Impfbezirk Ohrdruf (Sachsen-Coburg-Gotha) und in Hildburghausen (Sachsen-Meiningen) der Beginn der Impfung wegen der rauhen und regnerischen Frühjahrswitterung verschoben werden, in einigen Kreisen des Reg.-Bez. Liegnitz wegen eingetretener Ueberschwemmungen sogar bis in den September hinein; ferner wird aus einer Anzahl Impfbezirke berichtet, dass die Gestellung der Impflinge zu den angesetzten Terminen durch rauhes Wetter, anhaltende Regengüsse, sowie Gewitter erschwert worden sei. Mehr noch hat die in der Impfperiode herrschende grosse Hitze störend auf den Gang des Impfgeschäftes eingewirkt. Wegen derselben musste in einer grösseren Anzahl von Bezirken (in den Reg.-Bezirken Hannover, Hildesheim, in den Med.-Bezirken Zittau und Plauen, in Mecklenburg-Strelitz, Anhalt, Schwarzburg-Rudolstadt, Bremen Impf-Bez. Vegesack, und in verschiedenen Orten Elsass-Lothringens) die Impfung unterbrochen werden. In den Städten Dresden und Leipzig sind während des Hochsommers sog. Hitzeferien eingeführt.

Der grossen Hitze wird auch ein nicht geringer Einfluss sowohl auf die Entwickelung der Pusteln, wie auf die Wirksamkeit und Haltbarkeit des Impfstoffes zugeschrieben. Hinsichtlich des ersteren Punktes wird übereinstimmend aus den Reg.-Bezirken Kassel, Frankfurt, Wiesbaden, Potsdam und Stade berichtet, dass ausser bei schlechtem Wetter namentlich bei grosser Hitze die Entwickelung der Impfpusteln eine beschleunigte und überstürzte gewesen sei; im Med.-Bez. Chemnitz trat hierbei gleichzeitig eine Verschwärung ein. In einem Dorfe des Unterwesterwaldkreises war die zur Impfung benutzte Lymphe an einem sehr heissen Sommertage einem gesunden Kinde mit schön entwickelten Pusteln entnommen und am folgenden ebenfalls heissen Tage mit Glycerin vermischt. Sie erzeugte bei der Impfung Pusteln, die bereits am 2. Tage entwickelt waren, am 4. und 5. Tage ausliefen und am 7. Tage schon beginnende Schorfbildung zeigten. Ein Impfarzt fand, dass die Impfung bei grosser Hitze oft erfolglos blieb, oder dass sich erst nach dem Revisionstermin Pusteln bildeten. Diese Ereignisse werden dem Umstande zugeschrieben, dass die Hitze zersetzend auf den Impfstoff wirke. Aus Preussen wird berichtet, dass dies eine oft gemachte Erfahrung sei, welche namentlich bezüglich der Kälberlymphe hervorgehoben werde. Die in den heissen Monaten Juli und August erzeugte Thierlymphe werde für weit wirkungsloser gehalten, als die in kühleren Monaten gewonnene, so dass entschieden davon abgerathen werde, in den genannten beiden Monaten Thierlymphe zu kultiviren und zu versenden.

Aus dem Impfbezirk Jena wird berichtet, dass während der heissen Zeit öfter starke Entzündungsreaktionen beobachtet seien und dass deshalb die Impfung bis zum Eintritt kühlerer Witterung ausgesetzt wurde. In den Impfbezirken Müllheim und Messkirch (Baden) wurde dagegen das Auftreten jener Erscheinungen der nasskalten Witterung zugeschrieben.

Mit Rücksicht auf die in der heissen Jahreszeit beobachteten Missstände ist mehrfach der Vorschlag gemacht worden, mit den öffentlichen Impfungen bereits im April

oder, wenn es die klimatischen Verhältnisse gestatten, sogar schon im März vorzugehen, damit sich das Impfgeschäft nicht bis in die heissesten Monate hinziehe.

4. Fast in allen Impfdistrikten Preussens und in den meisten Impfbezirken der übrigen Bundesstaaten haben während der Impfperiode Masern, Scharlach, Diphtherie und Keuchhusten in grösserer oder geringerer Ausdehnung geherrscht, im Reg.-Bez. Minden ausserdem noch Mumps; vollständig unbehindert durch Infektionskrankheiten war das Impfgeschäft in Oldenburg, Schaumburg-Lippe und in einer Anzahl von Medizinalbezirken des Königreichs Sachsen. Aus Württemberg wird nur aus 4 Oberamtsbezirken über das Auftreten ansteckender Krankheiten berichtet.

Wenn auch mehrfach trotz des Herrschens leichterer Epidemieen das Impfgeschäft fortgesetzt wurde, so wird doch andererseits aus sehr vielen Bezirken berichtet, dass die Impfungen nicht selten ganz unterlassen werden mussten oder erst im September bis November zu Ende geführt werden konnten. Mehrfach wurde der Erlass besonderer Vorschriften nothwendig, nach welchen Kinder aus Häusern oder Familien, in welchen ansteckende Krankheiten herrschten, nicht zur Impfung gebracht werden durften, so z. B. in Glauchau, in der Stadt Leipzig, im Reg.-Bez. Potsdam.

Sehr entschieden spricht sich der Kreisphysikus von Weilburg a. d. Lahn gegen die Fortsetzung des Impfgeschäftes beim Herrschen ansteckender Krankheiten aus. Auch der Kreisphysikus von Wiesbaden, welcher beobachtet hat, dass ein Impfarzt ganz sicher die Pocken verbreitet hat, hält eine gesetzliche Bestimmung für erforderlich, welche dahin gehen müsse, dass ein Arzt, welcher mit ansteckenden Krankheiten behaftete Patienten in Behandlung hat, Impfungen nicht vollziehen dürfe.

In Reuss ält. L. wurde zu Zeiten, wo Krankheiten epidemisch herrschten, die Vorsicht befolgt, die Impfungen so lange zu verschieben, bis 8 Wochen lang keine neuen Erkrankungen vorgekommen waren. Hervorzuheben ist eine in der Ortschaft Wehse (Reg.-Bez. Hildesheim) angewendete Massregel; hier wurde nämlich der Impftermin verschoben, weil mehrfach Wunderysipelas bei kleinen Kindern, selbst nach unbedeutenden Stichwunden, beobachtet worden war.

Es wird zwar fast in allen Berichten betont, dass eine Uebertragung oder Verbreitung von ansteckenden Krankheiten durch die Impfung nicht beobachtet sei, in einigen Fällen sind jedoch auch kurz nach der Impfung Erkrankungen eingetreten, welche auf eine Infektion bei den Impfterminen zurückgeführt worden sind.

So hat der Kreisphysikus in Wiesbaden, wie bereits oben erwähnt ist, beobachtet dass die Pocken durch den Impfarzt verbreitet worden seien.

Der Impfarzt in Buk (Reg.-Bez. Posen) hat beobachtet, dass an zwei Orten einer Impfstation sämmtliche Kinder nach der Impfung von dem daselbst herrschenden Scharlach mit Diphtherie befallen wurden. Auch die Impfpusteln hätten diphtheritische Verschwärungen mit sehr langsamer Heilung gezeigt.

Im Reg.-Bez. Potsdam erkrankten mehrere Kinder nach der Impfung an Masern. Der Verlauf der Schutzpocken wurde hierdurch nicht gestört.

In einem Impfbezirke des Kreises Beeskow-Storkow (Reg.-Bez. Potsdam) wurden mehrere Impflinge zurückgestellt, weil sie die Krätze hatten, es scheinen jedoch nichtsdestoweniger Uebertragungen bei den Impfterminen vorgekommen zu sein, da bald nachher zahlreichere Fälle dieser Hautkrankheit in diesem Bezirke auftraten.

In Wittstock (Reg.-Bez. Potsdam) wurde beobachtet, dass ein Kind, von dem Lymphe zur Impfung eines anderen Kindes genommen war, bald darauf nebst dem letzteren von den Masern befallen wurde. Um dieselbe Zeit erkrankten daselbst noch 10 andere geimpfte Kinder an den Masern; jedoch blieb in diesem Falle das Kind, welches die Lymphe zur Impfung hergegeben hatte, gesund.

Im Amte Neuhaus (Landdrostei Stade) waren einige der geimpften Kinder am

Revisionstage an Scharlach erkrankt. Es wurde angenommen, dass die Infektion der Impflinge in den Impfterminen stattgefunden habe, obgleich die Krankheit nicht zur epidemischen Verbreitung gelangt ist.

Aus einem Bezirk in Baden (Emmendingen) wird berichtet, dass Varicellen mit Ansteckung anderer Kinder und Erwachsener von der Impfung ihren Ausgang genommen hätten.

In Hessen ist in Vielbaum (Kreis Erbach) 1 Erstimpfling, in Elbenrod (Kreis Alfeld) sind mehrere Wiederimpflinge an Masern erkrankt, in Watzenborn (Kreis Giessen) ein Wiederimpfling an Diphtherie, sämmtlich in der Zeit zwischen Impfung und Nachschau.

Im Grossherzogthum Sachsen erkrankte in Neustedt (Physikats-Bez. Gerstungen) ein Kind einige Stunden nach der Impfung an Scharlach.

In Sachsen-Coburg-Gotha wurde im Impfbezirk Gotha ebenfalls 1 Impfling bald nach vollzogener Impfung von jener Krankheit befallen.

In Reuss ält. L. wurde ein Erstimpfling, welcher mit Erfolg geimpft war, am Revisionstermine mit Masern behaftet vorgestellt.

5. In Bayern, Baden, Braunschweig, Sachsen-Altenburg, Anhalt, Schwarzburg-Sondershausen, Bremen und Elsass-Lothringen werden die öffentlichen Impfungen nur von beamteten Aerzten ausgeführt; in den preussischen Regierungsbezirken Danzig, Gumbinnen, Marienwerder, Bromberg, Schleswig, Minden, Arnsberg, Osnabrück, Liegnitz und Oppeln, in Hessen (unter 41 Impfärzten 37 beamtet), im Grossherzogthum Sachsen (von 33 Impfärzten 25 beamtet), in Lippe (von 21 Impfärzten 20 beamtet), in Sachsen-Coburg-Gotha, in Reuss ält. L., Reuss j. L. und in Schaumburg-Lippe sind die meisten Impfärzte beamtet; dagegen werden in den übrigen Staaten und Landestheilen die öffentlichen Impfungen meistens von dazu angestellten Privatärzten ausgeführt. Dieselben überwiegen die beamteten Impfärzte z. B. im Reg.-Bez. Königsberg um 20, im Reg.-Bez. Stettin um 27, in der Landdrostei Hannover um 51.

In Württemberg waren im Berichtsjahre 151 approbirte Aerzte (darunter 62 Oberamtsärzte) und 121 niedere Wundärzte mit der Ausführung des Impfgeschäftes betraut. Um die Massen-Privatimpfungen der Wundärzte einzuschränken, war es im Berichtsjahre nothwendig, die seither zu öffentlichen Impfärzten bestellten Wundärzte nicht nur zu belassen, sondern noch mehrere derselben mit diesem Geschäft zu betrauen (121 gegen 113 im Vorjahre). Der Grund, warum es den Wundärzten trotz dem Umstande, dass die öffentlichen Impfungen für das Publikum unentgeltlich sind, so häufig gelingt, ganze Ortschaften privatim zu impfen, wobei sie in der Regel 40—50 Pf. für die Erstimpfung verlangen und erhalten, liegt hauptsächlich darin, dass sie von Haus zu Haus gehen und dadurch den Frauen die Mühe ersparen, ihre Kinder auf das Rathhaus zu bringen, dabei auch verschiedene weitere kleine Konzessionen dem Publikum gegenüber machen, weniger Schnittchen auf den Arm oder blos auf einen Arm u. s. f. Nicht selten werden sie auch von den Ortsbehörden in ihren Bestrebungen unterstützt, da die öffentlichen Impfungen auf Kosten der Gemeinden kommen, während die Privatimpfungen von den Interessenten selbst bezahlt werden.

Hinsichtlich der Privatimpfungen wird übrigens auch von einem Impfarzte obligatorische Nachschau der Privatimpflinge durch Staatsärzte gewünscht, da häufig die Privatärzte die Hand zur Umgehung des Gesetzes böten.

Aus dem Reg.-Bez. Wiesbaden wird Klage darüber geführt, dass die Betheiligung der beamteten Aerzte an dem Impfgeschäft nur gering sei. Hierzu bemerkt der Königl. preussische Herr Minister der Medizinalangelegenheiten, es sei zu berücksichtigen, dass die Impfärzte auf dem platten Lande fast durchgehends Kommunalbeamte seien, die neben der Armenpraxis auch die Vollziehung der öffentlichen Impfung übernehmen. Ganz so verhalte es sich in der Rheinprovinz und, mit Ausnahme der Landdrostei Osna-

brück, in der Provinz Hannover, mit den sog. Armen- oder Distriktsärzten, an deren Stellung auch die Ausübung der öffentlichen Impfungen gebunden sei. In verschiedenen Kreisen dieser Provinzen überwiegen daher die nicht beamteten Impfärzte bei weitem. Im Allgemeinen wird bemerkt, dass man in allen Kreisen bemüht gewesen sei, die Medizinalbeamten als Impfärzte anzustellen, soweit es eben die Verhältnisse zuliessen.

6. In Baden werden die Listen für die Erstimpflinge von den Bezirksärzten geführt; in Hessen liegt die Führung sämmtlicher Impflisten den öffentlichen Impfärzten bezw. nach Schluss der öffentlichen Impfungen den Kreis-Gesundheitsämtern ob, und werden diese Listen von der Ministerialabtheilung für öffentliche Gesundheitspflege einer Revision unterzogen; letzteres geschieht auch in Braunschweig seitens der Herzoglichen Ober-Sanitäts-Kommission.

Von den meisten Staaten wird berichtet, dass die Impflisten ordnungsmässig geführt worden und Klagen über mangelhafte Führung verhältnissmässig selten vorgekommen sind. Letztere bestand hauptsächlich darin, dass falsche Formulare angewendet oder falsche Spalten zur Eintragung benutzt wurden; dass die eingewanderten Impflinge nicht aufgenommen und andererseits verstorbene Impflinge in den Listen weitergeführt wurden; dass die alphabetische Ordnung nicht innegehalten und einzelne Rubriken theilweise mangelhaft ausgefüllt waren. Verhältnissmässig häufig wird über die Mangelhaftigkeit der Schülerlisten geklagt, in welchen oft Impfpflichtige vergessen oder Nichtpflichtige eingetragen waren.

Die Regierung zu Schleswig bezweifelt überhaupt die Richtigkeit der Impflisten und sucht dies durch ihre statistischen Erhebungen, die nicht im Einklange mit den Listen ständen, zu beweisen. Auch im Kreise Torgau erklärte der Impfarzt die Impflisten im Allgemeinen für so unzuverlässig, dass sie der fortwährenden Kontrole bedürften.

In einzelnen Fällen ist es vorgekommen, dass die Ortsobrigkeiten die Impflisten nicht rechtzeitig eingereicht haben, so dass die Impfärzte den Termin zur Impfung deswegen haben verschieben müssen.

Durch Mangel an Schreibhülfe und ungenügende polizeiliche Aufsicht ist die Führung der Impflisten während des Impfgeschäftes verschiedentlich beeinträchtigt worden, und sind Störungen während der Abhaltung der Termine hierdurch hervorgerufen worden.

7. Die Art und Weise der Ausführung der Impfoperation war sehr verschieden. Hauptsächlich wurden einfache Schnitte von ½ bis 1 cm Länge oder Stiche applicirt; es wurden jedoch auch Parallelschnitte, Kreuzschnitte, Skarifikationen und Kritzeln angewendet.

Aus Preussen wird berichtet: „Ob Schnitt oder Stich vorzuziehen sei, darüber gehen die Ansichten der Impfärzte weit auseinander. Während dem Stich einerseits der Vorwurf gemacht wird, dass dabei ein Bluttröpfchen entstände, welches die Lymphe leicht wegspüle, wird demselben andererseits gerade nachgerühmt, dass dabei Blutungen weit eher vermieden werden könnten, als beim Schnitt. Viele Impfärzte, namentlich ältere und erfahrene, ziehen den Stich vor, der zwar eine grössere manuelle Geschicklichkeit erfordere, aber den unbestreitbaren Vorzug habe, dass sich jeder Stich als isolirte Pustel entwickele, wodurch bei regelrechter Entfernung der Stiche von einander ein Zusammenfliessen der Pusteln unmöglich gemacht sei. Andere Impfärzte wenden den Stich stets bei Benutzung unvermischter flüssiger Lymphe, also bei der Impfung von Arm zu Arm an, während sie bei der Glycerinlymphe oder anders konservirter Lymphe den Schnitt wählen, um der verdünnten Lymphe eine grössere Aufnahmestelle zu verschaffen. Noch andere Impfärzte wenden bei Wiederimpfungen durchgehends den Schnitt an."

Ein Impfarzt in Sachsen-Meiningen applicirte Schnitte mit einem seitlichen Stich, während der Bezirksarzt in Königsberg i/Fr. (Sachsen-Coburg-Gotha) seit vielen Jahren mit der Spitze der den Impfstoff tragenden Lanzette eine entsprechende Anzahl feiner

Stiche in die Oberhaut macht, durch welche Prozedur die Kinder nicht beunruhigt werden und kein Blut zu Tage treten soll.

Skarifikationen (Gitterschnitte, tiefer gehende Kritzelungen) wurden öfter, namentlich bei Anwendung animaler Lymphe, gemacht, jedoch wurden in Hessen, wo fast ausschliesslich mit Thierlymphe geimpft ist, mit geringen Ausnahmen nur Schnitte mit der gewöhnlichen Lanzette applicirt. — Auch Kreuzschnitte wurden vielfach bei Anwendung von Thierlymphe mit günstigem Erfolge angewendet, und wird für diese Methode geltend gemacht, dass die Erfolglosigkeit der Impfungen mit Thierlymphe häufig dem Umstande zugeschrieben werden müsse, dass Stiche angewendet worden seien.

Die Richtung der Schnitte war eine quere, schräge oder senkrechte, die Länge derselben betrug durchschnittlich ½—1 cm. Im Reg.-Bez. Arnsberg wurden Kreuzschnitte bis zu 2 cm Länge gemacht, ein Verfahren, welches nach der Ansicht des Königl. preussischen Herrn Ministers der Medizinalangelegenheiten nicht zu billigen ist, da erfahrungsgemäss hiermit weit leichter erhöhte Entzündungszustände in der Umgebung der Pusteln verbunden seien.

Sehr verschieden ist die Zahl der applicirten Schnitte. Im Allgemeinen werden, und zwar bei Erstimpflingen auf beide Arme, bei Wiederimpflingen auf einen Arm, im Ganzen 6—10 Schnitte gemacht; in einer grossen Anzahl Bezirke zeigen sich jedoch bedeutende Abweichungen von diesen Zahlen nach oben und nach unten. Von einzelnen Aerzten wurden 18, ja 20 Schnitte gemacht. Ein Impfarzt begnügte sich mit 3 Impfstichen, welche oft nur 1 Pustel erzeugten.

Die sog. Autorevaccination wurde häufiger angewendet, darin bestehend, dass, falls am Revisionstage nur eine Pustel aufgegangen war, der Inhalt derselben sofort benutzt wurde, um an den Fehlschnitten bezw. Stichen die erneute Impfung vorzunehmen. Dies Verfahren mache zwar, wie in den Berichten hervorgehoben wird, eine neue Revision erforderlich, es sei aber durch dasselbe ermöglicht, die Fehlimpfungen auf ein Minimum einzuschränken.

Zur Ausführung der Operation bedienten sich die meisten Impfärzte der gewöhnlichen Lancette oder der Impfnadel, und zwar wurden in der Regel mit der ersteren Schnitte, mit der letzteren Stiche applicirt; jedoch verwendeten auch verschiedene Impfärzte die Lancette zur Application von Stichen.

Ausser diesen beiden Instrumenten haben noch die folgenden hier und da Anwendung gefunden:

a) das Kirstein'sche Impfmesser,

b) die Dreyer'sche Impfnadel, welche ungefähr wie eine Reissfeder gebaut ist, zwischen ihren beiden Blättern die Lymphe trägt und mit jedem Zuge zwei oberflächliche Schnitte macht. Da sich dieses Instrument schwieriger reinigen lässt, so verdient es nach der Ansicht des Königl. preussischen Herrn Ministers der Medizinalangelegenheiten keine Empfehlung. In dieselbe Kategorie gehört

c) das Güntze-Löwenhardt'sche Instrument, welches in den Reg.-Bezirken Wiesbaden und Minden, sowie in einem Bezirke in Baden zur Verwendung kam,

d) der Kreisphysikus Heer in Ratibor bediente sich einer von Maurer in Wien erfundenen Lancette, die insofern Vorzüge bieten soll, als sie wegen ihres zerlegbaren Griffes leicht transportabel sei. Dem Bericht zufolge ist der Griff von erheblicher Länge und liegt deshalb fest in der Hand wie eine Schreibfeder. Auch ist die Klinge vorn abgerundet und dicker, als die gewöhnliche Lancette, so dass sehr seichte Schnitte damit ausgeführt werden können. Dr. Heer, der in früheren Jahren nur mittels Stich impfte, hat sich, seitdem er im Besitze dieses Instrumentes ist, der Ausführung des Schnittes zugewendet,

e) ein nicht näher beschriebenes dreizüngiges Instrument, (im Impfbezirk Eberbach in Baden),

f) das Gräfe'sche Staarmesser,

g) das Impfmesser von Detert,

h) der Friedinger'sche Impfschnäpper,

i) Nadeln von der Form der Staardepressionsnadeln,

k) Hamburger Lancetten, welche nur aus einem einzigen Stück Stahl bestehen und daher in heissem Wasser leicht gereinigt werden können.

In den Berichten wird nicht selten hervorgehoben, dass die Impfungen unter Anwendung antiseptischer Kautelen ausgeführt worden sind, und zwar derart, dass die benutzten Instrumente nach jeder Operation in einer 2—5 procentigen Karbollösung desinficirt, und demnächst mit Salicylwatte abgetrocknet worden sind; manche Aerzte wuschen vor und nach der Impfung ihre Hände in Karbolwasser. Besondere Vorsicht wendete der Bezirksarzt in Bretten in Baden an: derselbe hat, obgleich ihm die Impflinge überall rein gekleidet und rein gewaschen vorgestellt wurden, in jedem Einzelfalle den Oberarm vor der Impfung mit warmer Kalipermanganatlösung selbst gewaschen. Die Lymphe entnahm derselbe den Pusteln durch einige an ihrer Basis angebrachte Einstiche, nachdem er die mit Pusteln bedeckten Stellen theils mit Salicylwatte, theils mit Thymollösung gereinigt hatte. Nachdem die Lymphe dann gesammelt war, wurde die Stelle mehrmals mit in warmes Wasser getauchter Salicylwatte abgewaschen, mit trockener Salicylwatte bedeckt und diese mit einer Gazebinde befestigt.

8. Die zu den Vorimpfungen erforderliche Lymphe wurde von den meisten Impfärzten aus den staatlichen Landes-Impfinstituten bezogen.

Ueber das in diesen Instituten bei der Gewinnung der Lymphe beobachtete Verfahren liegen nur wenige Mittheilungen vor.

Aus Preussen wird berichtet, dass die in den Königl. Impfinstituten gewonnene Lymphe meistens mit Glycerin vermischt zur Versendung gelangt, nur in dem Institut in Stettin wird Thymol zur Conservirung der Lymphe benutzt. Die aus Hannover, Münster, Posen, Königsberg, Halle und Köln bezogene Lymphe werde von den Impfärzten als besonders wirksam hervorgehoben.

Von der Königl. Central-Impfanstalt in München, welche im Berichtsjahre 1 627 Portionen Impfstoff abgegeben hat, wurde nur Menschenlymphe versandt. Dieselbe war aber stets erst vor Kurzem regenerirt und nie länger als höchstens eine Woche lang aufbewahrt worden.

Bezüglich der in Baden bestehenden 4 Landes-Impfinstitute (zu Mannheim, Ueberlingen, Freiburg und Pforzheim) ist folgendes zu bemerken:

Ueber das Institut zu Mannheim, dessen verdienter Leiter kurz vor Jahresschluss gestorben war, konnte nur berichtet werden, dass 76 Sendungen an Civil- und 16 an Militairärzte abgegeben worden sind.

Die Anstalt zu Ueberlingen überwintert den Impfstoff in der Weise, dass vom 15. November bis 1. Mai alle 14 Tage zwei Kinder, bei deren Auswahl besondere Vorsicht geübt wird, in ihrer Wohnung geimpft werden. Die abgenommene Lymphe wird vor der Absendung mit 50 % Glycerin versetzt. Die Impfärzte erhalten immer von der zuletzt abgenommenen Lymphe, welche im Sommer höchstens 8, im Winter höchstens 14 Tage alt ist. Die Aerzte, welche diese Lymphe bezogen haben, sprechen sich durchaus befriedigt von derselben aus.

Die Anstalt zu Freiburg überwintert den Stoff nicht, sondern bezieht solchen im Frühjahr von der Anstalt zu Mannheim.

Hinsichtlich der Anstalt zu Pforzheim wird weiter unten berichtet werden.

In Anhalt ist die zur Einleitung der Impfungen erforderliche Lymphe aus dem

Central-Impfinstitut zu Bernburg bezogen, wo deren Regeneration stets mit der grössten Sorgfalt vorgenommen wird.

Ausser diesen Landes-Impfinstituten haben sich in neuerer Zeit auch viele Privatärzte mit der Gewinnung und dem Versandt humanisirter Lymphe beschäftigt.

Mit der aus Impfinstituten bezw. von Privatärzten bezogenen Lymphe wurden zur Einleitung des Impfgeschäftes besonders ausgewählte Impflinge geimpft und von diesen dann die zur Weiterführung der öffentlichen Impfungen erforderliche Lymphe entnommen. Die Massenimpfungen erfolgten entweder von Arm zu Arm, oder die entnommene Lymphe wurde mit Glycerin oder anderen Conservirungsmitteln vermischt, theilweise unter Zusatz von antiseptischen Mitteln. (Ein Impfarzt in Schopfheim in Baden vermischte z. B. die Lymphe mit 2 % Karbol-Glycerin). Die Conservirung geschah entweder so, dass der von jedem einzelnen Kinde entnommene Impfstoff für sich aufbewahrt, oder die von mehreren Kindern entnommene Lymphe zusammengemischt wurde (Sammelstoff).

Hinsichtlich der Thierlymphe wird folgendes berichtet:

In Württemberg bestehen schon seit Jahren und zwar in Stuttgart und Heilbronn staatliche Anstalten zur Gewinnung derselben. Im Berichtsjahre sind zwei weitere Anstalten (in Gmünd und Ravensberg) hinzugetreten.

In Hessen wird der sämmtliche Bedarf an Thierlymphe von dem Grossherzoglichen Landes-Impfinstitute in Darmstadt in Form von getrocknetem Pulver (meist Retrovaccine) geliefert.

In Baden dient das Impfinstitut zu Pforzheim ausschliesslich der Gewinnung von Thierlymphe. Ueber die Art des Betriebes wird folgendes berichtet: Die Anstalt ist im Jahre 1882 zur Gewinnung animaler Lymphe eingerichtet. Im ersten Jahre, zum Theil auch noch in der ersten Hälfte 1883, wurde vorzugsweise Pissin'scher Glycerin-Auszug und Reissner'sches Pulver geliefert. Dann kam Schenk'sche Konserve und eine der Mailänder ähnliche Paste zur Versendung. Ueber die Methode des Kreisarztes Dr. Schenk spricht sich der Vorstand dahin aus, dass die Mischung ein sehr gutes Konservirungsmittel der animalen Lymphe sei, und dass dieselbe etwas, wenn auch nicht viel mehr leiste, als die bisher bekannten Methoden. Ueber 3 Wochen hinaus blieb auch die Schenk'sche Mischung nicht wirksam, bei hoher Sommertemperatur kann sie schon in wenigen Tagen ihre Wirksamkeit einbüssen. Später stellte man eine Paste mit Schenk'scher Konserve aus der ganzen Kalbspustel her und versendete sie an einzelne Impfärzte. Von Brüssel verschaffte sich das Institut ebenfalls eine Art von Paste, aus Amylum und Glycerin bereitet. — Die Lokalitäten waren gut eingerichtet und mit 2 Impftischen ausgerüstet. Es wurden 25 Thiere geimpft (1882 : 10), theils geliehen, theils gekauft, und zwar nur grössere, kräftige Kälber von 4—7 Wochen, meist Kuhkälber von hellhäutiger Beschaffenheit. Die Thiere wurden reichlich mit Milch und Weissbrod genährt; gegen die so häufige Diarrhoe empfiehlt der Vorstand frische Eier sammt der Schale Die Kosten für den Ankauf oder für das Leihgeld der Kälber beliefen sich für 25 Kälber auf 392,84 Mk., für Fütterung und Verpflegung 276,44 Mk., zusammen ohne Verwaltungskosten 669,28 Mk., somit auf das Kalb 26,77 Mk. (1882 : 32,40 Mk.). Mit dem animalen Impfstoffe wurden in dem Bezirk Pforzheim ausgeführt:

1. Kinderimpfungen 923, darunter ohne Erfolg 30, (96,7 % Erfolg),
2. Schülerimpfungen 803, darunter ohne Erfolg 71 (91,1 % Erfolg).

Versendet wurden an 110 Impfärzte etwa 630 Portionen. Da eine Portion durchschnittlich für 5 Impflinge ausreichte, so konnten durch die 25 Kälber 1726 Impflinge im Amtsbezirk Pforzheim und etwa 3000 in dem übrigen Lande, zusammen ca. 4700 oder rund 5000 versorgt werden. Im Jahre 1882 wurden in Baden 42 519 Erstimpflinge und 35 041 Schüler, zusammen 77 560 Kinder geimpft, rund 78 000. Es wären somit 390 Kälber

zu deren vollständiger Versorgung mit animaler Lymphe nöthig, eine Zahl, die als erreichbar bezeichnet wird.

Das Impfgeschäft in der Anstalt zu Pforzheim wurde durch den Ausbruch der Maul- und Klauenseuche in dem Stalle einige Zeit beeinträchtigt.

Ausser den staatlichen Landesanstalten bestehen z. B. in den Städten Dresden und Leipzig kommunale Züchtungsanstalten für Kälberlymphe; auch in Esslingen (Württemberg) wurde wieder auf Kosten der Amtskörperschaft Farrenlymphe erzeugt.

Neben den öffentlichen Anstalten befasst sich eine Anzahl von Privatinstituten mit der Herstellung und Versendung des animalen Impfstoffes.

Was die Form betrifft, in welcher die Thierlymphe zur Verwendung gelangt ist, so haben, abgesehen von der direkten Verimpfung vom Kalbe auf den Arm, sehr verschiedenartige Methoden Anwendung gefunden. Die diesbezüglichen Mittheilungen sind im Nachstehenden zusammengestellt, wobei bemerkt werden muss, dass nicht alle Berichte Angaben über die Art der zur Verwendung gelangten Thierlymphe enthalten.

Der Königl. preussische Herr Minister der Medizinalangelegenheiten schreibt, die aus Leipzig bezogene Lymphe befinde sich in trockenem Zustande zwischen zwei Glasplatten und müsse mit einem Tropfen Glycerin und destillirtem Wasser befeuchtet von den Glasplatten entfernt und in ein kleines Porzellanschälchen gebracht werden. In demselben werde sie unter Zusatz von Glycerin und Wasser so lange mit einem gläsernen Pistill gerieben, bis sie einen dicken Brei bilde. Werde diese Vorbereitung nicht ganz sorgfältig ausgeführt, so sei auch die Wirkung der Lymphe keine befriedigende. Aus diesem Grunde habe man auch die Konservirung der Lymphe auf Elfenbeinstäbchen fast ganz aufgegeben, weil nicht jeder Impfarzt das Geschick habe, die erforderlichen vorbereitenden Manipulationen auszuführen. Ebenso verhalte es sich mit dem Impfpulver von Reissner, welches vor der Impfung angefeuchtet werden müsse. Die verschiedene Beurtheilung der Wirksamkeit dieser trockenen Lymphe hänge wesentlich davon ab, ob die Vorbereitung derselben ordnungsmässig geschehe oder nicht.

Eine andere Präparationsmethode der Lymphe ist die in Form einer Paste, mit welcher namentlich in Baden sämmtliche Impfärzte, die davon erhalten haben, sehr zufrieden gewesen sind; die meisten erzielten mit derselben 96—100 % Schnitterfolg. Dabei geben die erfahrensten Impfärzte an, dass die Reaktion eine mässige gewesen sei und nachtheilige Nebenwirkungen nie erfolgt seien. Nur zwei Impfärzte behaupten, stärkere Reaktionen wahrgenommen zu haben. Die meisten versprechen sich von einer vermehrten Einführung nur Gutes. — Aus Preussen wird berichtet, dass sich die von dem Apotheker Aehle zu Burg versandte Thierlymphe eines besonderen Rufes erfreue. Er beziehe dieselbe gegenwärtig aus Mailand und sei sie als „Mailänder Pasta" schon seit einer langen Reihe von Jahren bekannt. Sie habe den Vortheil vor dem trockenen Pulver, dass sie ohne alle Vorbereitung sofort benutzt werden könne. Auch Dr. Pfeiffer in Weimar habe die Armirung der Elfenbeinstäbchen mit Kälberlymphe aufgegeben und bevorzuge gegenwärtig das Mailänder Verfahren. Neuerdings stelle auch Dr. Risel, Vorsteher des Königlichen Impfinstitutes zu Halle, diese Pasta in derselben Weise und von derselben Wirksamkeit her. Es stehe zu erwarten, dass diese Form viel zur Verbreitung der Impfung mit Thierlymphe beitragen werde.

Verschiedene Impfärzte erzeugten die für ihren Gebrauch erforderliche Thierlymphe selbst, doch ist aus den Berichten nicht überall ersichtlich, in welcher Form dieselbe zur Verwendung gekommen ist.

So machte der Kreisphysikus Dr. Fenholt im Stadtkreise Nordhausen einen Versuch mit der Darstellung von Kälberlymphe, um den dortigen Impfgegnern den Vorwand zur Opposition zu nehmen. Da er den bezüglichen Auftrag seitens der Stadt zu spät erhielt, so musste die Impfung des Kalbes, welche mit humanisirter Lymphe geschah,

gerade in den heissen Tagen vorgenommen werden. Vier Tage nach der Impfung des Kalbes wurde die Lymphe abgenommen und zur Impfung sämmtlicher Impflinge der Stadt Nordhausen und der Impfstationen Ellrich und Berndten benutzt. Der Erfolg war ein so guter, dass nur wenige Nachimpfungen nothwendig waren. In Berndten, wo bei einer Anzahl der Kinder versuchsweise auf dem einen Arme mit Thierlymphe, auf dem andern mit humanisirter Glycerinlymphe geimpft wurde, war der Erfolg in beiden Fällen gleich günstig. Jedenfalls soll die Benutzung der Kälberlymphe in grösserem Masse und in einer kühleren Jahreszeit wiederholt werden.

Der Impfarzt von Trostberg impfte, nachdem er sich über die Technik eingehend unterrichtet hatte, drei Kälber, und verimpfte den gewonnenen Impfstoff theils unmittelbar vom Thiere, theils einige Stunden zwischen Glasplatten aufbewahrt auf 123 Erstimpflinge und auf 133 Wiederimpflinge. Von ersteren hatte bei 66 die Impfung Erfolg, bei 57 keinen, von den Wiederimpflingen bei 55 Erfolg und bei 78 keinen. Die ohne Erfolg Geimpften wurden dann nochmals vom Arme eines Erstimpflinges geimpft und diese Impfung blieb nur bei 2 Erst- und 8 Wiederimpflingen erfolglos.

Der Impfarzt in Landau a. I. (Bayern) impfte, nachdem eine erste Kalbsimpfung verunglückt war, ein zweites Kalb, nahm 114 Stunden danach den Impfstoff ab, vermischte denselben mit ca. der Hälfte Glycerin und etwas destillirtem Wasser und impfte dann in der Weise, dass er zuerst die Schnittchen anlegte und darauf den Impfstoff möglichst kräftig einrieb, 574 kleine Kinder und zwar 562 mit dem Erfolge von 4124 Blattern (darunter 10 mit je einer) und 12 ohne Erfolg; ferner 351 Schulkinder, davon 339 mit und 12 ohne Erfolg.

Der Impfarzt zu Pirmasenz (Bayern) hat ebenfalls einen Versuch mit selbsterzeugter Thierlymphe gemacht. Er impfte ein 4 Wochen altes Mutterkalb an der rechten unteren Bauchgegend. Es wurden 12 Vierecke mit flachen, kaum blutrünstigen Stellen angelegt. Der Stoff war 12 Stunden vorher einem Erstimpflinge entnommen worden. Nach dem Eintrocknen der Lymphe bedeckte er die ganze Gegend zwischen den vorderen und hinteren Extremitäten mit reiner Leinwand und nähte sie auf dem Rücken so zusammen, dass sie dem Bauche ziemlich straff anlag. Eine zweite Umhüllung von derberem Stoffe wurde darüber in ähnlicher Weise befestigt und so der Zweck erreicht, das Lecken und Verunreinigen der Impfstellen wirksam zu verhüten, ohne dem Kalbe eine Zwangslage zu geben, und ohne es aus seinem Stande entfernen zu müssen, wobei es auch an der Kuh saugen konnte. Das Thier befand sich während der ganzen kritischen Zeit gesund und munter. Genau nach 5 mal 24 Stunden geschah die Lympheabnahme nach Würzburger Vorschriften mit von dort bezogenen Instrumenten. Jedes Quadrat hatte 3—4 erbsengrosse, porzellanglänzende, derbe Blattern mit angedeuteter Delle entwickelt, deren ziemlich spärlicher Inhalt auf vorher in Wasser abgekochte Glasplatten gedrückt wurde.

Die Verimpfung des Stoffes geschah in folgender Weise: Bei den Erstimpflingen wurden auf beiden Armen, bei den Schülern nur auf dem linken Arme zwei parallele, seichte, bis zu 1 cm lange, ziemlich weit von einander entfernte, blutrünstige, aber nicht stärker blutende Striche gemacht, in welche der vorher mit destillirtem Wasser und Glycerin zu gleichen Theilen zu einem dicklichen Brei aufgeweichte Impfstoff sorgfältig eingerieben wurde. Die Ergebnisse der Impfungen waren indess wenig befriedigende, da der Impfstoff rapide an Wirksamkeit verlor. —

Ein grosser Theil der Impfärzte bezog seinen Bedarf an Thierlymphe, meist mit Glycerin konservirt, aus Privatinstituten, die sich im letzten Jahre nicht unerheblich vermehrt haben.

Ueber die Wirksamkeit der Thierlymphe gehen die Ansichten noch weit auseinander:

Die in Hessen mit der trockenen Thierlymphe erzielten Resultate werden im All-

gemeinen als recht günstige bezeichnet, ebenso werden, wie schon vorher erwähnt ist, die mit der Paste vollzogenen Impfungen als vollkommen gelungen anerkannt: ferner wird aus Württemberg berichtet, dass der aus der Heilbronner Anstalt bezogene Impfstoff (Schablymphe) einen fast durchweg guten Erfolg hatte.

Auch in Waldeck, wo in diesem Jahre im Kreise der Twiste ausschliesslich mit Thierlymphe geimpft worden ist, sind Fehlimpfungen nur wenig häufiger als sonst vorgekommen. Endlich berichtet, wie bereits erwähnt ist, der Impfarzt von Landau a. I. (Bayern), dass er recht günstige Resultate erzielt habe.

Dem gegenüber wird aus dem Königreich Sachsen, Württemberg, Baden, Sachsen-Coburg-Gotha und Schwarzburg-Sondershausen übereinstimmend mitgetheilt, dass Klagen über die Unsicherheit und Unberechenbarkeit des Erfolges der Impfung mit Thierlymphe, sofern sie nicht von Körper zu Körper gemacht worden sei, sehr häufig wären: namentlich wird angeführt, dass eine geringe Zahl von Pusteln, sowie Kleinheit und Dürftigkeit derselben oft beobachtet werde; auch geübte Impfärzte hätten schlechte Erfolge.

Nach den Berichten aus Sachsen-Coburg-Gotha und Schwarzburg-Sondershausen wird der mangelhafte Erfolg theilweise der geringen Haltbarkeit der auf Stäbchen verschickten Kälberlymphe bei hoher Temperatur zugeschrieben. Der Bezirksarzt Dr. Röder in Würzburg schreibt: „Die Impfung des ersten Kalbes und die Abimpfung von demselben (100 % Erfolg) gelang vorzüglich, während die späteren Kälber- und Kinderimpfungen ein wenig erfreuliches Resultat lieferten, woran ohne Zweifel die ungünstigen Witterungsverhältnisse einen guten Theil der Schuld tragen.“

Aus Preussen wird berichtet, es komme häufig vor, dass die versandte Lymphe in dem einen Jahre eine vorzügliche Wirkung habe, in dem darauf folgenden Jahre aber von vielen Misserfolgen begleitet sei. Ebenso hänge es oft von Zufälligkeiten ab, dass die Lymphe desselben Institutes in der Hand des einen Impfarztes eine untadelhafte Wirkung, in der des anderen jedoch keine Wirkung zeige. In dieser Hinsicht wird z. B. mitgetheilt, dass im Stadtkreise Bielefeld und im Kreise Minden Thierlymphe aus dem Institute des Dr. Fürst zu Leipzig bezogen war, welche in der Stadt Minden im Ganzen recht befriedigende Resultate lieferte, während sie im Stadtkreise Bielefeld einen ungünstigen Erfolg hatte.

In der Stadt und im Landkreise Erfurt wurde aus dem Privat-Institut des Dr. Siegismund in Weimar bezogene Kälberlymphe verwendet, welche keine befriedigenden Erfolge ergab, während die von Dr. Pfeiffer in Weimar bezogene Lymphe im Kreise Weissensee bessere Resultate lieferte, jedoch nur für drei Wochen ihre Wirksamkeit behielt.

Der Königl. preussische Herr Minister der Medizinalangelegenheiten ist der Ansicht, dass die Art der Operation, z. B. die im Berliner Bericht erwähnten Kritzelungen, die bei der Benutzung der Thierlymphe Verwendung fänden, viel dazu beigetragen haben, den Eingang der Thierlymphe zu erschweren. In dieser Beziehung besitze die Lymphpaste den grossen Vorzug, dass sie auch bei Anlegung von seichten Schnitten oder Stichen mit Erfolg benutzt werden könne. Es dürfe wohl die Annahme gerechtfertigt sein, dass die Thierlymphe erst dann eine grössere Verbreitung finden werde, wenn sich die Impfung mit Thierlymphe von der mit humanisirter Lymphe bezüglich der Operation gar nicht unterscheide. Am ungünstigsten spricht sich der bayerische Bericht über die mit Thierlymphe erzielten Ergebnisse aus. Derselbe führt an: „So viel ist sicher, die animale Impfung in Bayern hat im Jahre 1883 durschnittlich nur 3 bis 6 Blattern für das Kind, in 7,6—7,11 % nur je eine und 9,7 bis 13,7 % Fehlimpfungen bei den Erstimpflingen, bei den Revaccinationen aber gar 14,8 bis 53,3 % Fehlimpfungen ergeben, Resultate, die einen Schutz gegen Variola-Epidemie nur in geschwächtem Masse ergeben werden, welchen die Impfung von Arm zu Arm in viel erheblicherem Grade geleistet hat und leisten wird.“

Lokale Verhältnisse könnten die Anwendung des animalen Impfstoffes immerhin wünschenswerth machen, für Bayern jedoch bestehe nach der ganzen Sachlage gar kein Grund, von der altbewährten Methode der Impfung von Arm zu Arm abzuweichen, und das um so mehr, als bei der Impfung mit Thierlymphe, wahrscheinlich weil bei derselben ausgiebigere Impfverletzungen gesetzt werden müssten, verhältnissmässig mehr Impfrothlauf vorgekommen sei, als bei derjenigen von Arm zu Arm; von Uebertragung von Syphilis sei auch bei der bisherigen Methode seit 32 Jahren kein Fall mehr vorgekommen, und die früher vorgekommenen hätten bei einiger Aufmerksamkeit leicht vermieden werden können.

Hinsichtlich des Grades der nach der Impfung mit Thierlymphe aufgetretenen Reaktion sind entgegengesetzte Beobachtungen mitgetheilt worden.

Aus Hessen wird berichtet: Es sei im Ganzen zu betonen, dass in keinem Jahre eine so mässige Reaktion wahrgenommen sei, wie in der Impfperiode von 1883: der mildere Verlauf der Animalimpfung werde mehrfach hervorgehoben; ganz vereinzelt stehe der Impfarzt eines sehr kleinen Bezirkes, welcher angebe: dass er „einigemale" mehrere Wochen nach der Impfung tiefergehende Entzündungen beobachtet habe, wie sie ihm früher bei humanisirter Lymphe niemals vorgekommen seien.

In Waldeck sind bei den im Kreise der Twiste ausschliesslich mit Thierlymphe ausgeführten Impfungen Erysipele zwar nicht ausgeschlossen gewesen, jedoch nicht so häufig aufgetreten, wie bei der Verwendung aufbewahrter humanisirter Lymphe oder nach Impfungen von Arm zu Arm. Eine besonders starke oder heftige Reaktion, wie sie oft bei Impfungen mit humanisirter Lymphe vorkomme, habe in keinem Falle nachgewiesen werden können. Aus Baden wird ebenfalls berichtet, dass die erfahrensten Impfärzte angeben, die Reaktion nach der Impfung mit Thierlymphe sei eine mässige gewesen, und nachtheilige Nebenwirkungen seien nie erfolgt: nur 2 Impfärzte haben berichtet, stärkere Reaktion wahrgenommen zu haben.

Dem entgegenstehend wird von einem Bezirksarzte aus Bayern berichtet: Während die von Arm zu Arm geimpften Blattern in Landau regelmässig verlaufen seien, hätten die vom Kalbe Unregelmässigkeit und intensivere Reaktion gezeigt; mehr oder weniger ausgebreiteter Rothlauf sei häufiger beobachtet, in drei Fällen habe derselbe sich über die Schultern bis zum Halse ausgedehnt, sei aber mit dem 7. Tage rasch wieder zurückgetreten.

Aus Sachsen-Coburg-Gotha wird folgendes mitgetheilt: Für die Ortschaften Herbsleben und Döllstädt wurde wiederum aus dem Impfinstitute zu Weimar Kälberlymphe bezogen, und ist konstatirt worden, dass in Herbsleben, wo im vergangenen Jahre ein allgemein etwas schwerer Pockenverlauf und mehrere erheblichere Erkrankungen vorgekommen waren, kein einziger Erkrankungsfall bei den geimpften Kindern vorgekommen ist. Der Revisonstermin für Herbsleben, wo die Impfung am 17. Juli erfolgte, wurde mit Absicht, um den Verlauf besser beobachten zu können, um mehrere Tage später, auf den 28. Juli, angesetzt. Der allgemein stattgehabte mildere Verlauf war nach dem Berichte wohl darin begründet, dass die aus Weimar gelieferte und ganz frisch verwendete Kuhlymphe nicht so präcisen Erfolg hatte, insofern bei 7 Kindern gar keine Pocken, bei vielen sich nur eine oder zwei entwickelt hatten. Die Reaktion sei in denjenigen Fällen, in welchen sämmtliche 6 Pusteln vorhanden waren, stets eine heftigere gewesen, als bei Verwendung von Glycerinlymphe.

In sämmtlichen Berichten wird hervorgehoben, dass die angewendete Lymphe als rein und unverdächtig habe bezeichnet werden können; nur im Impfbezirk Lutter a/B. (Braunschweig) erschien die aus dem Königlich preussischen Impfinstitute zu Hannover stammende Lymphe nicht unverdächtig, weil bei 3 mit derselben geimpften Kindern eine starke Entzündung der Haut und der Umgebung der schlecht entwickelten Pusteln auftrat. An den Stellen der Impfstiche entwickelten sich Eiterungen mit schleppendem Verlauf.

Zu Nachforschungen bezüglich der Beschaffenheit der Lymphe hat noch der folgende Fall Veranlassung gegeben.

Im Oktober 1883 traten unter den Arbeitern der Bremer Aktien-Gesellschaft „Weser“ zahlreiche Fälle von Ikterus (Gelbsucht) auf, deren Ursprung auf die im August erfolgte Revaccination geschoben wurde. Die Lymphsendung rührte von einem in Berlin wohnenden Apotheker her und bestand aus 4 Blechbüchsen, wovon jede 100 Lymphröhrchen enthielt. Der von dem Apotheker bezeichnete Lieferant der Lymphe war ein Arzt, welcher bis zum Jahre 1881 im Reg.-Bez. Frankfurt Impfarzt gewesen ist und gegenwärtig in Dresden wohnen soll. Weiteres hat das Berliner Polizei-Präsidium über diese Angelegenheit nicht ermitteln können; nur so viel ergab sich noch, dass der von dem Apotheker betriebene Lymphhandel ein sehr umfangreicher ist. Was übrigens den Zusammenhang der Gelbsucht-Epidemie mit der schon im August stattgehabten Revaccination betrifft, so äussert sich der Königl. preussische Herr Minister der Medizinalangelegenheiten folgendermassen: „Aus den Verhandlungen, welche der Bremer Medizinalrath veranlasst hat, scheint aber mit Sicherheit hervorzugehen, dass die gedachte Krankheit mit der Revaccination in keinem Causalnexus gestanden hat.“

In Betreff des Lymphhandels wird seitens des Königl. preussischen Herrn Ministers der Medizinalangelegenheiten erklärt, dass derselbe für bedenklich zu erachten sei, da auch nicht die mindeste Gewähr dafür vorhanden wäre, dass nur gute Lymphe von gesunden Kindern abgegeben würde. Auch stände zu befürchten, dass durch eine ausgedehnte Entnahme von Lymphe zu Privatzwecken die betreffenden Mütter mit Recht unzufrieden über die an sie gestellte Zumuthung werden und die Lympheabnahme bei ihren Kindern in Zukunft verweigern würden. —

Von originären Kuhpocken kamen in Württemberg im Berichtsjahre 30 Fälle zur Anzeige, von denen in 10 Fällen die Ueberimpfung auf den Menschen, und in 1 Falle auf ein Thier in einer Impfstoffgewinnungsanstalt gelang.

9. Scrophulosis ist häufig bei Impflingen beobachtet worden, jedoch sind bestimmte Zahlenangaben nicht mitgetheilt, so dass ein Schluss auf die Häufigkeit des Vorkommens scrophulöser Kinder nicht gemacht werden kann. Aus Preussen wird berichtet, dass in Berlin 169 scrophulöse und 118 rachitische Kinder aufgeführt seien, dass jedoch diese Zahlen der Wirklichkeit nicht entsprächen, da die meisten Impfärzte zuverlässige, zahlenmässige Angaben nicht gemacht hätten. Ebenso werde es sich in den meisten übrigen Kreisen verhalten. Man erfahre aber, dass fast überall konstitutionelle Krankheiten, komplicirt mit Abmagerung und allgemeiner Schwäche, oder chronische scrophulöse Hautausschläge überwiegend die Zurückstellung der Impflinge veranlasst hätten. — Die Behandlung dieser Kinder beim Impfgeschäft war verschieden: in einzelnen Bezirken wurden sämmtliche scrophulösen Kinder zurückgestellt, im Allgemeinen ist jedoch die Praxis befolgt worden, nur diejenigen Kinder, bei denen das scrophulöse Leiden stark ausgesprochen oder mit sichtlicher Körperschwäche verbunden war, zurückzustellen, während die anderen ohne Nachtheil geimpft worden sind.

Im Med.-Bez. Chemnitz will ein Impfarzt von dem Impfen einen günstigen Einfluss auf die Scrophulose bemerkt haben; ebenso berichtet ein Impfarzt aus Braunschweig, dass er bei der Impfung scrophulöser Kinder fast immer guten Effect auf den Verlauf der Krankheit, vorzugsweise aber bei Augenentzündung wahrgenommen habe.

Tuberculosis ist seltener beobachtet worden, und sind allgemein die damit behafteten Kinder zurückgestellt worden; nur aus Baden wird berichtet, dass bei beginnender Tuberculose die Impfung vollzogen worden ist, wenn die Angehörigen der Impflinge es wünschten.

Hinsichtlich der Syphilis wird aus Mecklenburg-Strelitz, Waldeck, Reuss j. L. und Schaumburg berichtet, dass damit behaftete Kinder überhaupt nicht vorgestellt

worden sind; in sämmtlichen übrigen Staaten sind vereinzelte Fälle beobachtet worden, doch sind auch hier die Angaben zu unbestimmt, als dass aus denselben ein Aufschluss über die Häufigkeit dieser Kinder zu gewinnen wäre. In der Regel sind dieselben nicht geimpft worden, es ist jedoch auch hier und da vorgekommen, dass die Impfung ohne Nachtheil an ihnen vollzogen worden ist. Die badische Regierung bemerkt in dieser Beziehung: Wenn die Impfung eine Wohlthat und Schutz sein solle, so müssen auch die syphilitischen Kinder derselben theilhaftig werden; die Impfung müsse nur unter den nöthigen Kautelen vollzogen werden und die Kinder dürfen selbstverständlich nicht zur Abimpfung benutzt werden.

10. In Württemberg sind bereits im Berichtsjahre die gedruckten Exemplare der „Belehrung des Medizinalkollegiums über die Verhaltungsmassregeln bei der öffentlichen Impfung" in vielen Bezirken gelegentlich der Vorladung zur Impfung ausgetheilt; in Folge hiervon ergab sich die erfreuliche Thatsache, dass die Kinder durchweg reinlich gewaschen und gekleidet vorgestellt wurden, und die Mütter von selbst auf etwaige Krankheiten, Hautausschläge etc. aufmerksam machten, oder persönlich erschienen, um das Zuhausebleiben der Kinder wegen der in der Belehrung aufgeführten Krankheiten (Keuchhusten etc.) zu entschuldigen.

11. Von verschiedenen Regierungen wird besonders hervorgehoben, dass ein eigentlicher Widerstand gegen das Impfgesetz nicht beobachtet ist; es wird jedoch auch wieder berichtet, dass sich die Zahl der auf Grund ärztlicher Zeugnisse zurückgestellten Kinder, deren Höhe in gewissem Sinne einen Schluss auf den passiven Widerstand der Bevölkerung zulasse, ebenso wie die Zahl der vorschriftswidrig entzogenen Kinder in manchen Distrikten vermehrt habe. Allerdings sei in den meisten Fällen die vorschriftswidrige Entziehung mehr auf Nachlässigkeit, Bequemlichkeit und Unkenntniss des Gesetzes seitens der Angehörigen der Impflinge zurückzuführen, in deren Folge die öffentlichen Termine, namentlich diejenigen der Nachschau, versäumt werden, oder die Beibringung eines ärztlichen Zeugnisses, bezw. die in Aussicht genommene Privatimpfung unterbleibe.

In Preussen ist eine prinzipielle Renitenz gegen die Impfung nur in der Stadt Nordhausen bemerkbar, wo die Agitation gegen die Impfung seit Jahren besonders stark vertreten ist. Es wurden in Folge dessen von je 100 impfpflichtigen Kindern nur 50 in der genannten Stadt erfolgreich geimpft, während im gleichnamigen Landkreise diese Zahl 91 betrug.

Im Reg.-Bez. Magdeburg waren es die Kreise Stendal und Magdeburg, in denen eine verhältnissmässig erhebliche Anzahl der Impfpflichtigen (22,5 % der Impfpflichtigen in Stendal, 27,2 % in Magdeburg) der Impfung vorschriftswidrig entzogen worden sind. Diesem Umstande lag in Magdeburg die in den unteren Volksschichten verbreitete Agitation gegen das Impfgesetz zu Grunde, während hinsichtlich der Stadt Stendal die Ursachen unbekannt sind.

Im Kreise Hanau, besonders in Bockenheim, wirkte die von Frankfurt a/M. aus durch die Lokalpresse lebhaft betriebene Agitation der dortigen Impfgegner störend ein. Der als Impfarzt sehr thätige Kreisphysikus hat es trotzdem erreicht, dass das öffentliche Impfgeschäft im Berichtsjahre einen besseren Fortgang zeigte.

Im Reg.-Bez. Köslin wurden in 130 Fällen die versäumten Impfungen mit Geldstrafen von 3 bis 6 Mk. belegt.

Im Reg.-Bez. Schleswig kamen auf je 1000 Impfpflichtige 7,4 Bestrafungen. Auch hier lag jedenfalls zum Theil nur Nachlässigkeit der Angehörigen zu Grunde.

Im Reg.-Bez. Potsdam wurde in 9 Kreisen gegen 71 Personen das Strafverfahren eingeleitet.

Aus Baden wird berichtet, dass die Agitation gegen das Impfgesetz nach den

Wahrnehmungen vieler Bezirksärzte eher in der Zunahme, als in der Abnahme begriffen sei; in einzelnen Gegenden sei sie vollständig organisirt und fanatisirt (Ettenheim, Emmendingen, Lörrach). Trotz dieser lebhaften Agitation sei aber die Zahl der thatsächlich Renitenten eine verschwindend kleine, höchstens 20 bis 30 Personen im Lande. Meist seien es Württemberger, Schweizer oder Norddeutsche. — Mehrere Impfärzte bestätigen, dass die Einführung der Impfung mit Thierlymphe beruhigend und gewinnend wirken würde, während andere nur konsequente Strenge in Durchführung des Gesetzes wünschen.

In Oldenburg macht sich im Fürstenthum Birkenfeld noch immer ein, wenn auch nur geringer Widerstand gegen das Impfgesetz geltend.

In Sachsen-Coburg-Gotha fand im Bez. Ohrdruf eine direkte Verweigerung der Impfung statt und zwar bei 12jährigen Kindern fremder Bahnarbeiter; in Gehlberg waren 21 Erstimpflinge nicht zur Impfung erschienen; auch dies waren zumeist Kinder fremder Bahnarbeiter.

In Waldeck ist in Corbach einmal Widerstand gegen das Impfgesetz vorgekommen.

12. Ueber vorgekommene Erkrankungen an Menschenpocken sind nicht aus allen Bundesstaaten Berichte eingegangen, auch sind nicht überall bestimmte Zahlenangaben mitgetheilt, so dass aus diesen Angaben kein richtiges Bild über die Verbreitung der Pocken gewonnen werden kann.

13. Die in den Berichten mitgetheilten Erkrankungen und Todesfälle, welche in Folge der Impfung, bezw. im Anschluss an dieselbe aufgetreten ind, finden sich im Nachstehenden zusammengestellt:

a) Starke Entzündung der Haut in der Umgebung der Impfpusteln.

Ueber erythematöse Entzündungen oder stärkere Röthung und Schwellung der Haut in der Umgebung der Impfpusteln wird vielfach berichtet, ohne dass in Folge dieser stärkeren Reaktion indess irgendwo eine dauernde Gesundheitsschädigung oder gar ein tödtlicher Ausgang beobachtet wäre. (Bezüglich der Fälle von Rothlauf s. unter d.)

Mehrfach werden als Ursachen der stärkeren Entzündung, zumal bei wiedergeimpften Kindern, Reizungen der Impfstellen durch die Kleidung, durch Kratzen und sonstige mechanische Einwirkungen z. B. angestrengte Feldarbeit bei Wiederimpflingen ausdrücklich hervorgehoben. Ziffermässige Angaben liegen meist nicht vor.

Preussen: Fälle der oben bezeichneten Art sind mitgetheilt aus den Regierungs-Bezirken etc.

Königsberg (vereinzelt), Gumbinnen (in mehreren Kreisen vereinzelt, nur im Kreise Lyck häufiger), Danzig, Berlin (26 Fälle bei Erst-, 28 Fälle bei Wiederimpflingen), Potsdam (bei Schulkindern nicht selten), Frankfurt (einzelne Fälle in mehreren Kreisen, namentlich bei Schulkindern), Köslin, Posen (vereinzelt), Bromberg (vereinzelt in mehreren Kreisen), Breslau (in der Stadt Breslau und im Kreise Wohlau mehrfach leichtere, im Kreise Oels heftigere Entzündungen), Oppeln (vereinzelt in fast allen Kreisen), Magdeburg (einige leichte Fälle), Merseburg (vereinzelt in mehreren Kreisen, namentlich bei Schulkindern), Erfurt (vereinzelt), Schleswig, Hannover, Hildesheim (vereinzelt), Stade, Minden (vereinzelt in mehreren Kreisen), Arnsberg, Köln, Koblenz (in fast allen Kreisen, am häufigsten — 20 Fälle — im Impfbezirk Hamm des Kreises Altenkirchen), Aachen (vereinzelt in mehreren Kreisen), Trier. —

Bayern: Vereinzelte Fälle werden aus 12 verschiedenen Distrikten gemeldet. In der Gefangenen-Anstalt Sulzbach stärkere Reaktion bei 40 % der Geimpften.

Sachsen: Nur aus sechs Medicinal-Bezirken wird über stärkere Reaktion nichts berichtet, in allen übrigen kam dieselbe in einer Anzahl von Fällen zur Beobachtung.

Baden: Einzelne Fälle in 20 verschiedenen Impfbezirken. (Im Bezirk Pforzheim nur nach Anwendung von Menschenlymphe, nie nach Anwendung von Thierlymphe.)

Hessen: In den beiden benachbarten Bezirken Büdingen und Gedern, in welchen mit derselben Lymphesendung geimpft war, traten bei einer erheblicheren Anzahl von Kindern lebhafte Entzündungserscheinungen mit Röthung und Verhärtung der Haut um die Impfpusteln und mit starkem Fieber auf. In Rheindürkheim ebenfalls Fälle stärkerer Entzündung; sonst in Hessen unter tausenden von Impfungen nur bei einzelnen erhebliche Reaktion.

Sachsen-Weimar: In verschiedenen Impfbezirken Fälle von stärkerer Reaktion, namentlich bei einer Anzahl von Wiederimpflingen in Neumark, welche bei grosser Hitze stundenlang auf dem Felde Rüben ausgezogen hatten.

Mecklenburg-Strelitz: Sehr vereinzelte Fälle.

Braunschweig: Vereinzelt stärkere Reaktion; so auch bei drei Kindern im Impfbezirk Lutter a/B., welche mit derselben Thierlymphe geimpft waren.

Oldenburg: Ganz vereinzelte Fälle.

Sachsen-Coburg-Gotha: In Schmerbach (Bezirk Waltershausen) bei sämmtlichen Impflingen stärkere Reaktion (als Ursache wird schlechte Beschaffenheit des Impflokals bezeichnet, da dieselbe Lymphe vor und nachher an anderen Orten benutzt worden war, ohne Entzündung hervorzurufen). Im übrigen nur vereinzelte Fälle.

Anhalt: In 30 Fällen stärkere Entzündung um die Impfpusteln, namentlich nach Anwendung von Thierlymphe.

Aus Schwarzburg-Sondershausen, Waldeck, Reuss ält. L., Reuss j. L. Schaumburg-Lippe, Lippe, Lübeck, Bremen, wird nur über vereinzelte Fälle stärkerer Entzündung berichtet, dagegen kam dieselbe in Elsass-Lothringen häufiger zur Beobachtung.

b. Entzündung der Lymphdrüsen und Lymphgefässe.

Die in den Berichten enthaltenen Angaben sind im Nachstehenden zusammengestellt. In vier Fällen wird mitgetheilt, dass die Entzündung der Drüsen in Eiterung übergegangen sei. Dauernde Gesundheitsschädigungen oder ein tödtlicher Ausgang in Folge der Drüsen- oder Lymphgefäss-Entzündung sind nicht gemeldet.

Preussen: Fälle der oben bezeichneten Art werden berichtet aus den Regierungs-Bezirken etc.: Danzig (einzelne Fälle), Potsdam (3 Fälle), Frankfurt (1 Fall im Kreise Krossen), Stettin (häufiger in den Kreisen Demmin, Greifenberg und Ueckermünde), Köslin (1 Fall), Stralsund (1 Fall), Posen (einzelne Fälle), Oppeln (einzelne Fälle in einigen Kreisen), Magdeburg (einzelne Fälle), Merseburg (einzelne Fälle in 7 Kreisen), Schleswig (Fälle in 5 Impfbezirken; ein Mal Drüseneiterung), Hannover (Fälle in verschiedenen Bezirken), Hildesheim (einzelne Fälle), Stade (3 Fälle darunter 1 mit Eiterung), Aurich (einzelne Fälle), Minden (1 Fall im Kreise Paderborn), Arnsberg (5 Fälle im Kreise Arnsberg, 7 im Landkreise Dortmund, 1 im Kreise Hamm, einzelne im Stadtkreise Dortmund und im Kreise Siegen), Kassel (einzelne Fälle), Koblenz (einzelne Fälle in 6 Kreisen; in St. Goar 8 Fälle bei scrophulösen Kindern).

Aus den übrigen Bundesstaaten liegen nachstehende Angaben vor:

Königreich Sachsen: In 8 Bezirken einzelne Fälle; in den Bez. Schwarzenberg und Stadt Hainichen etwas häufiger.

Württemberg: 4 Fälle.

Baden: 8 Fälle bei Erstimpflingen, darunter einer mit Abscessbildung; bei Wiederimpflingen nicht selten.

Grossherzogthum Sachsen: Fälle in verschiedenen Impfbezirken.

Mecklenburg-Strelitz: 1 Fall.

Braunschweig: Einzelne Fälle.

Sachsen-Altenburg: Ganz vereinzelte Fälle.

Sachsen-Coburg-Gotha: Seltene Fälle.

Anhalt: 2 Fälle.

Reuss ält. L.: 3 Fälle.

Reuss j. L.: In sämmtlichen Distrikten des Impfbezirks Schleiz kamen Fälle bei Wiederimpflingen vor.

Schaumburg-Lippe: Einzelne Fälle im Impfbezirk Bückeburg.

Lübeck: 2 Fälle darunter 1 mit Eiterung einer Achseldrüse.

Elsass-Lothringen: Fälle in mehreren Bezirken, namentlich bei Wiederimpflingen.

c. Entzündung und Eiterung des Unterhautzellgewebes.

Preussen: Aus Berlin wird über folgenden Fall berichtet: Ein Kind erkrankte nach der Impfung an phlegmonöser Entzündung beider Arme. Nachdem 2 mal Abscesse an der linken Schulter resp. am rechten Oberarm hatten geöffnet werden müssen, welche unter hohem Fieber und wahrscheinlich auch Schüttelfrost entstanden waren, und nachdem sich noch ein Abscess an der rechten Hüfte gebildet hatte, starb das Kind. Vom Arzt wurde „Eitervergiftung" als Todesursache angegeben. Als das Kind in ärztliche Behandlung kam, waren die Impfstellen am linken Arm geschwürig und anscheinend diphtheritisch belegt, diejenigen auf dem rechten Arm mit Schorfen bedeckt. Die Untersuchung war eingeleitet. Nach dem Bericht war die Lymphe unverdächtig; auch konnte dem Impfarzte ein Vorwurf nicht gemacht werden. — In Genesung endende Fälle von Entzündung des Unterhautzellgewebes kamen ferner vor in den Regierungs-Bezirken Potsdam: Bei 2 Erstimpflingen. Köslin: 1 Fall mit Vereiterung. Posen: 1 Fall mit Vereiterung. Breslau: In der Stadt Breslau einige Fälle leichteren Grades. Erfurt: Bei 2 Revaccinirten. Schleswig: 1 Fall von Abscessbildung im Impfbezirk Niebüll. Hildesheim: Einige Fälle. Lüneburg: 1 Fall von Abscessbildung unter einer Impfstelle. Arnsberg: 7 Fälle im Landkreise Dortmund. Koblenz: 7—8 Fälle in den Kreisen Altenkirchen, Koblenz, Wetzlar und Zelle; einige Fälle in St. Goar und Kreuznach. Trier: Vereinzelte in Eiterung übergehende Fälle in den Kreisen Saarbrücken, Saarlouis und Wittlich.

Königreich Sachsen: Nur vereinzelte Fälle im Med.-Bezirk Dresden (Land).

Württemberg: 2 Erkrankungen, darunter 1 Kind in Tuttlingen mit scrophulöser Anlage, das einige Zeit nach der Impfung eine eiternde Zellgewebsentzündung bekam und 4 Wochen nach der Impfung starb.

Baden: Vereinzelte Fälle in mehreren Impfbezirken, darunter 1 Fall von Abscessbildung unter den Impfpusteln.

Hessen: In Giessen erkrankten von 8 mit Thierlymphe geimpften Kindern 7 an Phlegmone mit Roseola ähnlichem Exanthem.

In Grünberg erfolgte bei 1 Erstimpfling und 1 Wiederimpfling Eiterung der Impfstelle bis ins Unterhautzellgewebe.

Oldenburg: 2 Fälle von Abscessbildung.

Braunschweig: 2 Fälle.

Sachsen-Coburg-Gotha: Seltene Fälle in der Stadt Gotha und einige Fälle mit Eiterung in Zella St. Bl.

Schwarzburg-Sondershausen: 1 Fall in Folge von Aufkratzen der Pusteln.
Reuss j. L.: Ganz vereinzelte Fälle im Impfbezirk Gera.
Lippe: 1 Fall mit Abscessbildung.
Elsass-Lothringen: Mehrere Fälle in zwei Gemeinden des Kreises Diedenhofen und 3 Fälle im Unter-Elsass.

d. Rothlauf (Erysipelas).

Im Nachstehenden sind die in den Berichten mitgetheilten Fälle von Rothlauf, welche in Folge bezw. nach der Impfung zur Beobachtung gelangt sind, zusammengestellt. (F.-E. bedeutet: Früh-Erysipelas, Sp.-E. Spät-Erysipelas. Wo nähere Angaben fehlen sind die Fälle einfach als E. (Erysipelas) bezeichnet). — Die Zahl der Todesfälle beläuft sich auf elf, von denen zwei auf den Reg.-Bez. Merseburg, drei auf den Reg.-Bez. Hannover, einer auf den Reg.-Rez. Aachen, je einer auf Bayern und Königreich Sachsen und drei auf Württemberg entfallen. Bezüglich der Erkrankungen fehlen vielfach ziffermässige Angaben. — Die im Nachstehenden mitaufgeführten Fälle von „erysipelatöser Röthung", „rosenartiger Entzündung", „leichtem Impferysipel" u. dgl. dürften zum grössten Theil zu den sub a „Starke Entzündung der Haut in der Umgebung der Impfpusteln" aufgeführten Fällen zu rechnen sein.

Preussen:

Gumbinnen: 1 Fall von Sp.-E. im Kreise Niederung; 5 Fälle von Sp.-E. und 10 Fälle von F.-E. im Kreise Darkehmen; mehrere Fälle von E. im Kreise Gumbinnen.

Marienwerder: 1 Fall von E. im Kreise Stuhm.

Berlin: 3 Fälle von E.

Potsdam: 2 Fälle von F.-E. im Kreise Ost-Priegnitz. Sp.-E. bei 2 Schulkindern in Lehnin und bei einzelnen Erst- und Wiederimpflingen in Potsdam.

Frankfurt: 1 Fall von E. im Kreise Kottbus. Fälle von erysipelatöser Röthung im Kreise Königsberg.

Stettin: 1 Fall von E. im Kreise Demmin; 2 Fälle von E. im Kreise Ueckermünde (davon 1 Fall bei einer Privatimpfung); lokalisirte Impfrose in 4 Bezirken des Kreises Randow.

Stralsund: 1 Fall von Sp.-E.

Posen: 1 Fall von E.

Breslau: Leichte Fälle in der Stadt Breslau und in den Kreisen Steinau und Trebnitz, 1 Sp.-E. bei einer Privatimpfung im Kreise Wohlau.

Liegnitz: Fälle von Hautentzündung mit rosenartigem Charakter und Drüsenanschwellungen.

Oppeln: 1 Fall von F.-E. im Kreise Leobschütz; 1 Sp.-E. im Kreise Falkenberg, Sp.-E. bei mehreren Schulkindern im Kreise Zabrze.

Magdeburg: Einige Fälle von E., darunter einer in Folge eines Schlages auf die Impfstelle.

Merseburg: Ziemlich häufig rosenartige Entzündungen bei Revaccinirten; 4 Fälle von Sp.-E. im Kreise Merseburg, 2 im Mansfelder Seekreise, 1 im Mansfelder Gebirgskreise, 3 im Kreise Delitzsch; 1 Fall in Halle, welcher sich mit Nierenentzündung komplicirte und am 16. Tage nach der Impfung mit Tod endigte; mehrere Fälle bei Erstimpflingen im Saalkreise, mehrere Fälle mit Verschwärungen im Kreise Zerbst, von denen 1 mit Tod endigte.

Erfurt: Einzelne Fälle von Impferysipelas (darunter 1 Fall von Erysipelas bullosum).

Schleswig: 6 Fälle von F.-E., 3 Fälle von Sp.-E.

Hannover: 3 Fälle von E. im Amte Freudenberg; 10 Fälle von F.-E. im Amte Neustadt (in den Dörfern Bühren und Duensen), von denen 3 mit Tod endigten.

Hildesheim: Vereinzelte Fälle von E.

Lüneburg: 2 Fälle von Sp.-E.

Stade: 6 Fälle von E.

Minden: Einige Fälle von E. im Kreise Minden; F.-E. häufiger in Lippspringe und Delbrück.

Arnsberg: 6 Fälle von E. im Kreise Arnsberg; 3 Fälle im Landkreise Dortmund; 2 Fälle von F.-E. im Kreise Hagen; mildere Fälle von Sp.-E. im Kreise Bochum; einige Fälle von F.-E. im Kreise Meschede, vereinzelte milde Fälle in den Kreisen Hamm und Siegen; erysipelatöse Hautentzündung in den Kreisen Soest und Wittgenstein.

Kassel: 10 leichte Fälle von Sp.-E. im Kreise Rotenburg.

Wiesbaden: Zahlreiche Fälle von Impferysipelas in Frankfurt a. M. und mehreren anderen Orten des Bezirks; im Dill-, Ober- und Untertaunuskreise wurden starke Entzündungen der Haut um die Pusteln — Erysipele — beobachtet, darunter 2 Fälle von Wandererysipelas; 1 Fall von E. nach einer Privatimpfung.

Koblenz: 12 Fälle von E. im Kreise Altenkirchen, 4 Fälle in St. Goar, je 1 Fall in den Kreisen Mayen und Simmern; vereinzelte Fälle in den Kreisen Ahrweiler und Koblenz.

Düsseldorf: Leichte Impferysipele.

Köln: Mehrfach E. bei Revaccinirten.

Trier: 1 Fall von E. in St. Johann (Saarbrücken).

Aachen: Vereinzelte Fälle von F.-E. in den Kreisen Aachen (Land), Jülich und Malmedy. Im Kreise Erkelenz ein Kind an Wanderrose gestorben.

Bayern: In Landau nach Impfung mit animaler Lymphe häufiger E., in 3 Fällen über die Schultern bis zum Halse sich ausbreitend; ferner 3 Fälle in Bruck, je 2 in Winnweiler, Ebermannstadt, Herriden, Alzenau und Bischofsheim, je 1 in Waldmohr, Kandl, Dinkelbühl und Miltenberg; 39, davon 1 mit Tod, in Mögeldorf (Nürnberg). Von den daselbst zu gleicher Zeit geimpften 106 Erstimpflingen erkrankten 68; bei 22 derselben entwickelte sich nach 2—3 Tagen Rothlauf des einen Armes, bei 14 beider Arme; 1 Kind starb nach 3 Tagen. Von den 70 Schulkindern hatten nur 3 ein Erysipel am Arm.

Königreich Sachsen: Fälle von E. sind verhältnissmässig oft, im Ganzen aus 15 Medizinal-Bezirken gemeldet; darunter kam 1 Fall in der Stadt Leipzig vor, welcher nach Ablauf des Erysipels in Folge von eitriger Pericarditis mit Tod endigte; ferner erkrankten in Plauen unter 28 Erstimpflingen 9 an Sp.-E. (9—10 Tage nach der Impfung). Im Med.-Bez. Leipzig (Land) erkrankte 1 Kind an E. Nachforschungen ergaben, dass in demselben Hause ein nicht geimpftes Kind an Erysipelas krank lag.

Württemberg: 72 Erkrankungen an E. sind gemeldet worden. Hierunter befinden sich 5 Kinder aus Möglingen, Oberamt Ludwigsburg, von denen vier am Tage nach der bei ihnen stattgehabten Lymphabnahme, eins am 5. Tage darnach erkrankten, und von denen 3 starben.

Baden: Geringe Grade von Sp.-E. sind häufig vorgekommen. Bis zu 10 Fällen werden aus 14 Bezirken gemeldet, darunter je 1 Fall aus Baden, Bonndorf und Sinsheim, in welchem das E. über den ganzen Körper zog.

F.-E. ist nur in 1 Falle (in Offenburg) vorgekommen.

Hessen: F.-E. ist nicht vorgekommen; 1 Fall von E. bei einem Wiederimpflinge wurde aus dem Bezirk Grünberg gemeldet; mehrere leichte Fälle aus den Bezirken Oppenheim, Alzey, Friedberg und Alsfeld.

Grossherzogthum Sachsen: Fälle von Sp.-E. bei 2 Erstimpflingen und einigen 12jährigen Kindern.

Mecklenburg-Strelitz: Sehr vereinzelte leichte Fälle von F.-E.

Braunschweig: Wenige leichte Fälle von E.

Sachsen-Altenburg: Sp.-E. in mehreren Fällen, namentlich bei Wiederimpflingen.

Sachsen-Coburg-Gotha: Einige Fälle von E., darunter einer in der Stadt Rodach, welcher mit Abscessbildung endigte.

Anhalt: Einige Fälle von E. in einem Dorfe des Köthener Kreises.

Schwarzburg-Rudolstadt: Einige Fälle von E.

Waldeck: Bei 10 % der Erstimpflinge und 30 % der Wiederimpflinge im Impfbez. Arolsen kam E., jedoch meist nur in milder Form, zur Beobachtung. Ausgedehnter und intensiver war es nur bei 10 Erstimpflingen und 8 Wiederimpflingen. Im Impfbez. Rhoden kamen vereinzelte Fälle vor.

Reuss ält. L.: 1 Fall von E. im Impfbez. Schleiz, 6 Fälle von Sp.-E. im Impfbez. Greiz.

Reuss j. L.: 1 Fall von Sp.-E.

Lippe: Einige Fälle von E.

Lübeck: 6 Fälle von Sp.-E. — 2 Fälle von F.-E., darunter 1 Fall, in welchem das Erisypel über den ganzen Körper wanderte.

Bremen: 1 Fall von E.

Elsass-Lothringen: Vereinzelte Fälle von E.

e. Verschwärung.

Die in den Berichten gemeldeten Fälle von Verschwärung der Impfpusteln sind im Folgenden zusammengestellt. In zwei Fällen (s. unter Düsseldorf und Württemberg) führte die Erkrankung zum Tode.

Preussen:

Gumbinnen: 2 Fälle im Kreise Darkehmen.

Marienwerder: 10 Fälle im Kreise Thorn.

Berlin: 1 Fall.

Posen: In 2 Orten des Kreises Buk, wo sämmtliche Kinder von dem daselbst herrschenden Scharlach nebst Diphtherie befallen worden waren, zeigten sich diphtheritische Verschwärungen der Impfpusteln mit sehr langsamer Heilung.

Breslau: 2 Fälle (Wiederimpflinge) im Kreise Trebnitz.

Oppeln: Bei 10—12 Kindern im Kreise Beuthen bildeten sich Blasen an den Impfstellen, welche in oberflächliche Geschwüre übergingen; 2 Fälle von Verschwärung im Kreise Ratibor.

Merseburg: Je 1 Fall im Kreise Zeitz, 4 im Mansfelder Seekreise; 1 Fall von brandiger Zerstörung der Haut in Halle.

Schleswig: 3 oberflächliche Verschwärungen in Kiel, je 1 Fall in den Bezirken Eckernförde, Schönberg, Flensburg und Husum.

Minden: 1 Fall im Kreise Paderborn.

Arnsberg: 7 Fälle im Kreise Hagen.

Kassel: 1 Fall im Kreise Rotenburg.

Koblenz: Vereinzelte Fälle im Kreise Ahrweiler, 2 Fälle im Kreise Koblenz, je 1 Fall in den Kreisen Kochem und Mayen.

Düsseldorf: Bei einem in Kevelaer zugleich mit 74 anderen Kindern mit Kälberlymphe geimpften Erstimpfling trat 2—3 Wochen nach der Impfung eine Veränderung der Pusteln ein. Der 1 Monat nach der Impfung hinzugezogene Impfarzt fand in der Mitte einer jeden Pustel einen unter dem Niveau der Haut liegenden schwarzen Punkt, der mit einem weissen blasigen Rande umgeben war, wodurch jede einzelne Pustel wie isolirt erschien. Die Peripherie der ganzen Impfstelle war in einer Breite von 4 cm geröthet; Fieber fehlte. Am Kinn befand sich eine Pustel, welche sich in nichts von einer Schutzpocke unterschied; 3 Tage später hatte sich die peripherische Röthe verloren, die Hautbrücke zwischen den 4 Pusteln war brandig und diese bildeten jetzt nur einen Brandschorf; ringsum zahlreiche Pusteln ähnlich den Vaccinepusteln; eine gleiche Pustel am Hodensack. Die Pusteln, der Schorf und der blasige Ring vergrösserten sich allmählich, das Kind wurde immer schwächer und starb unter Convulsionen 10 Wochen nach der Impfung. Der hinzugezogene Kreisphysikus nimmt an, dass sich die Schutzpocken nach Art der Rupia (Rupia escharotica) in der Fläche ausgedehnt und die Weichtheile in den zum Brande führenden Prozess hineingezogen hätten.

Bayern: Einzelne Fälle in 12 Bezirken.

Königreich Sachsen: Vereinzelte Fälle im Med.-Bez. Chemnitz, 3 Fälle im Med.-Bez. Freiberg, je 1 Fall in den Med.-Bezirken Pirna, Meissen und Plauen.

Württemberg: 3 Erkrankungen an Verschwärung, 1 Erkrankung und 1 Todesfall an brandiger Abstossung der Umgebung der Impfpusteln. (Der letztere Fall betraf 1 Kind aus Heidenheim, welches bei der Nachschau am 19. Mai gesund und mit normalen Pusteln befunden wurde. Der am 28. Mai zu dem erkrankten Kinde gerufene Arzt fand die Impfkrusten am linken Arm schwarz, ebenso die umgebende Haut, das Kind mit heftigem Fieber, Erbrechen und Durchfall, ohne Appetit und durstig; allmählich löste sich der Brandschorf; am 6. Juni bildete sich unter dem linken Arm eine gänseeigrosse Eitergeschwulst, welche geöffnet wurde; am 13. Juni starb das Kind. Wodurch der Brandfleck am Arm entstanden war, war nicht zu ermitteln; die Frau und ihr Hauswesen sind reinlich, das Kind wurde sehr sauber gehalten. Sämmtliche mit dem gleichen Stoff geimpften Kinder waren gesund geblieben.

Baden: 20 Fälle in Emmendingen, je 1—2 Fälle in 11 Bezirken.

Hessen: 5 Fälle von Verschwärung der Impfstellen und Erhebung der die Pusteln umgebenden Epidermis in kleinen Blasen (Heilung erfolgte in 3 Tagen); 2 Fälle in Oppenheim und 1 Fall in Laubach.

Grossherzogthum Sachsen: 1 Fall.

Sachsen-Altenburg: 6 Fälle.

Sachsen-Coburg-Gotha: 8 Fälle, von denen 2 mit einem schnell verlaufenden Ekzem einhergingen.

Lübeck: 1 Fall.

Elsass-Lothringen: (1 Fall bei einem scrophulösen Knaben.)

f. Blutvergiftung.

Preussen: Aachen: 1 Fall zu Stolberg. Derselbe betraf ein am 10. Juli geimpftes 10 Monate altes Kind, welches am 4. September an den Masern und an Durchfall erkrankte. Die bereits eingetrockneten Impfpusteln be-

gannen wieder zu eitern. Am 21. September gesellte sich Rose hinzu, die am 6. Oktober zum Theil geheilt war. Am 16. Oktober fand sich ein grosser Abscess an der rechten Schulter und ein kleiner am Hinterkopf. Am 23. Oktober trat bei anhaltender Diarrhoe unter Erschöpfung der Tod ein. Die Gerichtsärzte gaben ihr Gutachten dahin ab, dass der Tod durch Blutvergiftung, herbeigeführt durch den Abscess an der rechten Schulter, verursacht sei, und dass ein Causalnexus zwischen Impfung und Todesursache nicht begründet erscheine; es wird als wahrscheinlich bezeichnet, dass die Krankheit durch eine allgemeine Infektion, durch Keime, die sich in der Wohnung des Impflings (Metzgerei) entwickelt hätten, entstanden sei.

Posen: Ein Kind an Scorbuterkrankung und Blutvergiftung gestorben im Kreise Kosten. Der behandelnde Arzt soll der Impfung die Schuld beigemessen haben, jedoch sind nähere Erhebungen nicht veranlasst.

g. Acute oder chronische Hautausschläge.

Die Angaben der Berichte über das Auftreten von Hautausschlägen im Anschluss an die Impfung bezw. in Folge derselben sind nachstehend mitgetheilt. Ueber einen tödtlichen Ausgang wird nur in zwei Fällen (s. u. Baden) berichtet. In dem einen dieser Fälle ist bemerkt, dass die Erkrankung (Pemphigus) mit der Impfung höchst wahrscheinlich in keinem Zusammenhange gestanden habe, in dem anderen hat es sich nach Ansicht der Aerzte um eine Complication mit Scharlach gehandelt.

Preussen:

Gumbinnen: 2 Fälle von Ekzem des Gesichts und des Kopfes und 1 Fall von Ekzem der Schulter im Kreise Niederung.

Berlin: 1 Fall von stark nässendem Ausschlag auf Rücken, Nacken, Hals, Brust und Armen, in geringerem Grade auch an den Beinen; einzelne Fälle von Furunculosis.

Potsdam: In mehreren Fällen Ekzeme in Köpenick.

Frankfurt: 1 Ekzem im Kreise Arnswalde, 2 im Kreise Kottbus.

Stettin: Je 1 Fall in den Kreisen Demmin und Randow, mehrere im Kreise Greifenhagen.

Köslin: Je 1 Fall in den Kreisen Belgard und Neustettin.

Posen: Vereinzelte Fälle von Prurigo und Ekzem.

Breslau: Je ein Fall von Prurigo und Ekzem bei Erstimpflingen in der Stadt Breslau.

Oppeln. Einige leichte Fälle von Ekzem im Kreise Leobschütz.

Magdeburg: ein Fall von Ekzema impetiginodes bei einem Kinde von syphilitischer Mutter.

Merseburg: Bei 2 scrophulösen Kindern im Kreise Torgau hochgradiges und ausgedehntes Ekzem; 1 Ekzem im Saalkreise; bei einem Kinde im Kreise Wittenberg ein pockenähnlicher Ausschlag auf der ganzen Körperoberfläche; bei einem anderen Kinde in demselben Kreise auf einer ekzematösen Stelle in der Nähe des Ellenbogens eben solche Pocken, wie an der Impfstelle.

Erfurt: Bei einem sehr fetten pastösen Kinde im Kreise Heiligenstadt, welches bereits zweimal erfolglos geimpft war, entstand jedes Mal ein weitverbreitetes Ekzem; eine aufgekratzte Pustel verursachte bei diesem Kinde eine länger dauernde Ulceration; ausserdem im Kreise Schleusingen 1 Fall von Ekzema universale.

Schleswig: 1 Ekzem in Tondern, 2 in Altona. Bei einem Kinde in Schleswig, welches bereits ein Ekzem hatte und aus Versehen geimpft wurde, bildeten sich durch sog. Selbstimpfung Vaccinepusteln.

Hannover: In einigen Fällen Prurigo und Ekzem bei scrophulösen Kindern.

Lüneburg: In einigen Fällen leichte Ekzeme.

Stade: Bei 4 Kindern Ekzeme in der Umgebung der Impfpusteln; zahlreiche Fälle von ekzematösen Hautkrankheiten in Buxtehude.

Osnabrück: Einige leichte Ekzeme.

Minden: 1 flechtenartiger Ausschlag im Kreise Paderborn.

Arnsberg: 3 Fälle von chronischen Hautausschlägen bei scrophulösen Kindern im Kreise Hagen.

Kassel: Einige leichte Fälle von Ekzem in den Kreisen Hofgeismar und Hanau.

Wiesbaden: Bei einigen Kindern Furunkel und Ekzeme in der Gegend der Impfpusteln.

Düsseldorf: Leichte Ekzeme.

Koblenz: Je 1 Fall von Ekzem in den Kreisen Koblenz und Kochem, 2 in St. Goar, einzelne in den Kreisen Ahrweiler, Altenkirchen und Neuwied.

Köln: In einem Falle bildete sich 10 Tage nach der Impfung ein ekzematöser Ausschlag, der Monate lang andauerte; ausserdem 1 Fall von pustulösem Ausschlag auf Kopf, Gesicht und Hals.

Trier: Vereinzelte Fälle von Prurigo und Ekzem.

Königreich Sachsen: Chronische Hautausschläge (meist Ekzeme), in vereinzelten Fällen in den Medicinalbezirken Zittau, Dresden (Land), Pirna, Freiberg, Oschatz (Land), Hainichen (Stadt), Chemnitz, Marienberg und Annaberg.

Württemberg: 41 Erkrankungen, von welchen die meisten in Neuenburg vorgekommen sind, wo sämmtliche von dem dortigen Oberamtsarzt mit einer von der Central-Impfanstalt in Stuttgart bezogenen Kälberlymphe geimpften Kinder (ca. 40, darunter sein eigenes) einen aus spitzen, nicht gerötheten Papeln bestehenden, heftig juckenden Hautausschlag bekamen, welcher monatelang jeder Behandlung Trotz bot.

Ausserdem verhältnissmässig häufig gutartige Exantheme von makulöser, masernähnlicher Form (roseola vaccinosa), die immer nach 4 — 6 Tagen verschwanden.

Baden: Vereinzelte Fälle von Hautausschlägen in 5 Bezirken, darunter ein tödtlich verlaufender Fall von Pemphigus, welcher höchst wahrscheinlich mit der Impfung in keinem Zusammenhange stand. 3 Fälle von Ekzem in Villingen, 1 pustulöses Ekzem in Staufen. Bemerkenswerth ist ferner das in mehreren Bezirken beobachtete Auftreten von Varicellenähnlichen Eruptionen in einer grösseren Anzahl von Bezirken (2 Fälle von Variolois vaccinica in St. Buchen, 1 Fall von Varicellen in Buchen und mehrere in Emmerdingen, 2 Fälle in Lahr, einzelne in Lörrach u. s. w.). Diese Ausschlagsform müsste nach Ansicht der Regierung richtiger als pustulöses Ekzem bezeichnet werden. In Triberg bekam ein mit humanisirter Glycerinlymphe zugleich mit 54 andern Kindern geimpftes Kind am 2. Tage nach der Impfung einen Bläschenausschlag und einige Tage später ein scharlachartiges Exanthem mit inselartigen Infiltrationen des Zellgewebes, hoher Temperatur, Convulsionen und starkem Oedem des Kopfes. Es starb am 5. Tage nach der Impfung, ohne dass die Impfschnitte eine erhebliche Reaktion gezeigt hätten. Der behandelnde Arzt und der

Impfarzt halten den Fall für eine Komplikation von Varicellen mit Scarlatina.

Hessen: Bei den oben unter a, b und c aufgeführten Fällen trat einige Male ein chronisch verlaufender, die Patienten besonders durch Jucken quälender Hautausschlag auf. Ausserdem ein hartnäckig verlaufender Fall von Ekzem in Grünberg; mehrfach akute Hautausschläge von schnellstem Verlaufe, meist unter der Form der Roseola, einmal auch unter der der Urticaria; bereits vorhandene Ekzeme sind häufig durch die Impfung verschlimmert worden.

Grossherzogthum Sachsen: Bei einem Kinde in Jena, welches nach dem Fehlschlagen der ersten Impfung mit Kälberlymphe geimpft worden war, trat eine sehr intensive Varicellen-Eruption über den ganzen Körper auf. Bei einem Kinde in Wolferstedt bildeten sich Varicellen gleichzeitig mit den Vaccinepusteln.

Mecklenburg-Strelitz: 1 Fall von Ekzem im Gesicht.

Braunschweig: 3 Fälle von Ekzema impetiginodes.

Sachsen-Coburg-Gotha: 1 mal chronischer Hautausschlag und 1 mal Hautausschlag mit Drüsenanschwellung.

Schwarzburg-Sondershausen: 5 Fälle (bei scrophulösen Kindern).

Schwarzburg-Rudolstadt: 1 Fall (mit Drüsenanschwellung).

Reuss ält. L.: Verschlimmerung der bereits bestehenden Hautausschläge nach der Impfung.

Lübeck: 2 Fälle von Ekzem.

h) Syphilis.

Eine Uebertragung von Syphilis durch die Impfung ist nirgends beobachtet worden.

Anhangsweise seien hier noch die nachstehenden beiden Vorkommnisse aus dem Reg.-Bez. Oppeln erwähnt:

Im Kreise Kattowitz fuhr ein unruhiges Kind im Augenblicke der Impfung mit dem Kopfe in die bereits armirte Lancette; es bildete sich an der Stelle eine grosse Impfpustel, die normal verlief.

Bei einem 12jährigen Mädchen trat nach erfolgter Revaccination eine Ohnmacht ein, die eine Stunde lang anhielt und der kräftigsten Reizmittel bedurfte; als veranlassende Ursache wird Ueberfüllung des Schullokals angegeben.

Ausser den vorstehend aufgeführten Erkrankungen und Todesfällen, welche der Impfung mehr oder minder zur Last gelegt worden sind, kamen noch kurz vor oder nach der Impfung die nachstehend mitgetheilten Erkrankungen und Todesfälle vor, welche mit der Impfung nicht, oder wenigstens nicht nachweislich im Zusammenhange standen, trotzdem aber von impfgegnerischer Seite zum Theil der Impfung zugeschrieben wurden.

Preussen:

Berlin: 2 Fälle von Purpura hämorrhagica bei Erstimpflingen, welche bereits am Revisionstage mit Purpuraflecken übersäet waren. Bei dem einen Kinde, welches mit humanisirter Lymphe geimpft war, hatten die nur auf dem rechten Arm entwickelten Pusteln das Aussehen von hämorrhagischen echten Pocken; das andere Kind, welches mit Thierlymphe ohne Erfolg geimpft war, zeigte weit verbreitete Blutflecken und alle Zeichen einer schweren Störung des Allgemeinbefindens.

Ein Kind soll am Tage nach der Impfung starke Entzündung an

den Augen bekommen haben, die sich allmählich auf den Kopf und grosse Theile des Körpers ausdehnte. Die amtliche Besichtigung konnte nur kleine Ueberbleibsel eines Ekzems an einzelnen Körperstellen, keine Schwellung der Drüsen oder sonstige Abweichungen von normalen Befunden ermitteln.

Ein Kind an Brechdurchfall gestorben.

" " " Masern "

" " " Diarrhoe erkrankt.

" " am 3. Tage nach der Impfung an Diarrhoe mit Erbrechen erkrankt und gestorben. (In der Berliner Zeitung No. 140 veröffentlicht.)

Ein Kind an Masern erkrankt und gestorben. (Berliner Zeitung No. 146, 2. Beiblatt.)

Potsdam: In Bernau ein Kind an Krämpfen gestorben.

In Wittstock 2 Kinder an Masern erkrankt, eins davon gestorben.

Posen: Ein Kind an Cholera nostras gestorben.

Breslau: Im Kreise Münsterberg ein Kind am 3. Tage nach der Impfung wahrscheinlich an Lungenentzündung gestorben, deren Entstehung auf anderweitige Ursachen zurückzuführen war.

Ein wiedergeimpftes Kind an Unterleibstyphus im Kreise Ohlau gestorben.

Liegnitz: 2 Kinder an Cholera nostras im Kreise Jauer gestorben, 6 resp. 10 Tage nach der Impfung.

Oppeln: Ein revaccinirtes Schulkind im Kreise Rosenberg am Sonnenstich gestorben.

Ein Kind in Folge von Aufregung bei einer Feuersbrunst an eklamptischen Krämpfen gestorben.

Magdeburg: Im Kreise Osterburg ein geimpftes Kind an Diphtherie gestorben.

Ein Erstimpfling an Zahnkrämpfen gestorben.

Ein Erstimpfling in Oschersleben 4 Tage nach der Impfung an Krämpfen gestorben.

Schleswig: Im Impfbezirk Heide sollte ein Kind in Folge der Impfung gestorben sein, jedoch war bei dem Kinde ärztliche Hülfe nicht angenommen und war dasselbe bereits beerdigt, als der Fall zur Kunde des Impfarztes kam.

Wiesbaden: Ein mit Thierlymphe geimpftes Kind, dessen Vater früher Jahre lang an Krämpfen gelitten hatte, verfiel 8 Tage nach der Impfung unter starkem Fieber und Kopfkongestionen in eine halbseitige Lähmung. Der weitere Ausgang der Krankheit ist nicht mitgetheilt worden.

Aachen: Ein Kind — Privatimpfung — 4 Tage nach der Impfung an Croup gestorben.

Sigmaringen: 1 Kind an Pleuropneumonie, welche sich zum Keuchhusten gesellte, gestorben.

Königreich Sachsen: Im Med.-Bez. Freiberg ein Kind noch vor Entwickelung der Impfpusteln an Krämpfen gestorben.

Im Med.-Bez. Schwarzenberg erfolgte der Tod eines Impflings an einer zufälligen Krankheit.

Im Med.-Bez. Dresden (Land) starb ein Kind 2 Wochen nach der Impfung an Hirntuberculose.

Im Med.-Bez. Zittau war irrthümlich von der Leichenfrau ein 3 Monate nach der Impfung gestorbenes Kind als an den Folgen der Impfung gestorben auf dem Leichenbestattungsschein vermerkt worden.

Württemberg: Bei 14 innerhalb der ersten 7 Tage nach der Impfung gestorbenen Kindern war 4 mal die Todesursache Lungenentzündung, 3 mal Brechruhr, 2 mal Eklampsie (Zahngichter), 1 mal Bronchitis; in 4 Fällen war die Todesursache nicht mit Sicherheit festzustellen.

Fälle von aphthöser Stomatitis mit Drüsenanschwellung am Unterkiefer, immer mit Ausgang in Genesung, sind hier und da bei Impflingen beobachtet worden.

Baden: Einige Todesfälle von Impflingen in Folge von Pneumonie, Croup und Diphtherie in Karlsruhe.

Hessen: 1 Kind an Krämpfen, 1 an Cholera nostras, 1 an häutiger Bräune, 1 an Pneumonie und 1 an acutem Darmkatarrh gestorben.

Grossherzogthum Sachsen: 1 Kind in der Woche nach der Impfung an Lungenentzündung gestorben. Ausserdem erkrankte in Neustadt (Phys.-Bez. Gerstungen) 1 Kind einige Stunden nach der Impfung an Scharlach und erlag dieser Krankheit.

Schwarzburg-Rudolstadt: 1 mit Thierlymphe geimpftes Kind am Tage nach der Impfung erkrankt und gestorben. Nach der stattgehabten Untersuchung hat die Erkrankung nicht im Zusammenhange mit der Impfung gestanden.

Ergebnisse der Prüfung von Wasserproben aus Rudolstadt.

Gutachten des Kaiserlichen Gesundheitsamtes vom 31. Juli 1885.

Berichterstatter:

Regierungsrath **Dr. Gustav Wolffhügel.**

Um geeignete Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Qualität des vom Versorgungsprojekte als Brauch- und Trinkwasser für die Stadt Rudolstadt in Aussicht genommenen Wassers zu gewinnen, war es bei den diesjährigen Ermittelungen angezeigt, das Wasser aus dem Untergrunde der sogenannten grossen Wiese nicht nur mit dem der Saale, sondern auch mit gutem Brunnen- und Quellwasser aus der Stadt oder deren Umgebung in Vergleich zu stellen. Dementsprechend wurden im Einverständnisse mit dem Fürstlichen Ministerium ausser dem Wasser des Versuchsbrunnens (I) und der Saale (II) noch nachbenannte Wasserproben in Untersuchung genommen:

(III) Wasser aus vier Bohrlöchern (Beobachtungsschächten) auf der grossen Wiese, welche vom Versuchsbrunnen je 25 m entfernt radiär nach den vier Himmelsrichtungen liegen, und zwar aus

Beobachtungsschacht No. 1,
" " 2,
" " 5,
" " 6;

(IV) Wasser aus weiteren drei, auf den gleichen Achsen liegenden Bohrlöchern, mit 50 m Abstand vom Versuchsbrunnen, und zwar aus

Beobachtungsschacht No. 3,
" " 4,
" " 7;

(V) Wasser von der Schaalaquelle, welche derzeit die städtische Wasserleitung speist, und zwar aus der

Schaalaquelle selbst,
Rohrleitung in der Stadt:
Güntherbrunnen,
Marktbrunnen;

(VI) Wasser von einem anerkannt guten Pumpbrunnen in der Stadt:

Brunnen in der Saalgasse;

(VII) Brunnen- oder Quellwasser aus dem bunten Sandstein im Hinterland des Versorgungsgebietes:

Cumbach-Quelle.

Ueber die Lage der Beobachtungsschächte zum Versuchsbrunnen giebt die nachfolgende Skizze Aufschluss.

Wie im Jahre 1884 in der Zeit vom 19. bis 23. Mai, wurden auch die neuerdings angeordneten Wasser-Untersuchungen im Anschluss an eine nahezu ununterbrochene Entwässerung des Versuchsbrunnens ausgeführt. Diese Auspumpungen sind am 3. Juni aufgenommen und am 2. Juli abgeschlossen worden. Während derselben wurde neben den zur Ermittelung der Durchlässigkeit der wasserführenden Kiesschicht des Versorgungsgebietes erforderlichen technischen Beobachtungen auch täglich zweimal die Lufttemperatur sowie die Wasserwärme des Versuchsbrunnens und der Saale bestimmt.

Entnahme und Einsendung des Untersuchungsmaterials. Wasserproben wurden am 10., 22. und 29. Juni Nachmittags entnommen und war für die Entnahme selbst, sowie für die Verpackung und Verfrachtung eine Anleitung von Seiten des Kaiserlichen Gesundheitsamtes gegeben worden. Aus den Bohrlöchern (Entnahmestellen III und IV) sind Wasserproben nur einmal, vom 10. Juni, zur Untersuchung gelangt. Wie es sich nachträglich herausgestellt hatte, ist in diesen Beobachtungsschächten das Wasser fortwährend einer unmittelbaren Verunreinigung von der Erdoberfläche aus preisgegeben, so dass dessen Analyse und namentlich dessen bakteriologische Prüfung zu einem einigermassen verlässlichen Aufschluss über den Reinlichkeitszustand des Grundwassers der grossen Wiese nicht führen kann.

Die für die bakteriologische Untersuchung bestimmten Wasserproben sind mit Rücksicht darauf, dass die in demselben etwa enthaltenen Keime von Mikrophyten während des in heisser Jahreszeit stattfindenden Transportes sich vermehren würden, in Eis verpackt und durch die Post hierher gesandt worden. Wenn auch auf diesem Wege die Beförderung etwas rascher von Statten ging als beim Material für die chemische Analyse, so waren diese Sendungen doch wider Erwarten sehr lange unterwegs und sind von den Wasserproben die am 10. Juni entnommenen erst am 12. Juni Mittags zwischen 12 und 1 Uhr und die am 22. Juni entnommenen am 23. Abends gegen 6 Uhr im Laboratorium eingetroffen.

Die jedesmalige Verspätung des Einganges der Wasserproben für die bakteriologische Analyse gab zu kontrolirenden Versuchen in der Richtung Anlass, inwieweit die Entwicklungsfähigkeit der im Wasser enthaltenen Mikroorganismen durch ein ungewöhnlich langes Verweilen in der für den Transport gewählten Verpackung eine Aenderung erfahre. Als es sich nun dabei herausstellte, dass das Resultat der Beobachtung thatsächlich hierdurch eine merkliche Beeinflussung erleiden kann, ist mit Zustimmung des Fürstlichen Ministeriums der zum Kaiserlichen Gesundheitsamt kommandirte Kaiserliche Marinestabsarzt Dr. Gaertner beauftragt worden, den bakteriologischen Theil der dritten Analysenreihe an Ort und Stelle thunlichst bald nach der Entnahme auszuführen.

Ausführung der Analysen. Ausser Stabsarzt Dr. Gaertner, der (unter Mitwirkung des Königlichen Assistenzarztes I. Kl. Dr. Riedel) auch die Wasserproben der beiden ersten Entnahmen bakteriologisch geprüft hat, haben sich an der Untersuchung noch die Hülfsarbeiter im Kaiserlichen Gesundheitsamte Dr. Heyroth und Dr. Rasenack betheiligt, welche mit der Vorprüfung und der chemischen Analyse betraut waren.

Bei der Vorprüfung wurde die Farbe und Klarheit des Wassers in 20 cm hoher Flüssigkeitsschicht bestimmt und auf Geruch und Geschmack das Wasser auch in erwärmtem Zustande untersucht. Die quantitative chemische Analyse geschah nach den im Folgenden angedeuteten Verfahren:

1. Bestimmung des Rückstandes durch Eindampfen von 500 ccm Wasser und fünfstündiges Trocknen bei 110° C,

2. Bestimmung des Glühverlustes, der nicht feuerbeständigen Theile des Rückstandes, durch Glühen des Letzteren, Befeuchten der Asche mit Ammoniumcarbonat, Trocknen und schwaches Glühen bezw. bei der zweiten und dritten Untersuchungsreihe durch fünfstündiges Trocknen bei 110° C,

3. die Bestimmung der Chloride durch Titriren von 100 ccm Wasser mit Silbernitratlösung nach Mohr,

4. die Bestimmung der Schwefelsäure in 200 ccm Wasser gewichtsanalytisch als Bariumsulfat,

5. die Bestimmung der Salpetersäure in 100 ccm Wasser als Stickoxyd nach Schulze-Tiemann,

6. die Bestimmung der salpetrigen Säure auf colorimetrischem Wege unter Anwendung von Metaphenylendiamin,

7. die Bestimmung der freien und halbgebundenen Kohlensäure in 100 ccm Wasser volumetrisch mit Bariumhydratlösung, Oxalsäure etc. nach M. von Pettenkofer,

8. die Bestimmung des Kalkes in 100 ccm Wasser durch Titrirung der zur Füllung desselben erforderlichen Oxalsäure mittels Chamäleonlösung nach Mohr,

9. die Bestimmung der Oxydirbarkeit, d. h. der zur Oxydation erforderlichen Menge Kaliumpermanganat (Chamäleon), unter Anwendung von 100 ccm Wasser in saurer Lösung nach Kubel.

Bezüglich der qualitativen Analyse sei noch bemerkt, dass auf Salpetersäure sowohl mit Brucin als auch mit Diphenylamin und auf salpetrige Säure mit Metaphenylendiamin geprüft und dass zum Nachweis der freien Kohlensäure alkoholische Rosolsäurelösung (nach M. von Pettenkofer) als Reagens angewandt worden ist.

Die Untersuchung auf Mikrophyten wurde sowohl mit dem Mikroskop als auch mit Hülfe der Reinkultur auf festem Nährboden ausgeführt. Zu lezterer ist jedesmal 1 ccm Wasser verwandt und zehnprocentige Fleischwasser-Pepton-Gelatine genommen worden. Die mikroskopische Prüfung geschah bei 100 facher und bei 700 facher Vergrösserung (letztere mittels Oelimmersion unter Färbung des Präparats) sowohl an einem auf dem Deckglase eingetrockneten Tropfen des frischen Wassers als auch an dem nach 20 bis 24 Stunden langem ruhigen Stehen im Spitzglase entstandenen Bodensatz.

Untersuchungs-Ergebniss.*) Bei der Beurtheilung des Resultates der Analysen können von dem bakteriologischen Befunde mit Rücksicht auf die erwähnten Veränderungen der Wasserproben während des Transportes nur die Angaben, welche aus den in Rudolstadt ausgeführten Beobachtungen hervorgegangen sind, in Betracht kommen. Auch wird hinsichtlich der Schmackhaftigkeit des Wassers nicht der in Berlin notirte Befund der Geschmacksprobe, sondern der Eindruck massgebend sein müssen, den dasselbe in frischem Zustande macht.

Um einen besseren Ueberblick zu gewinnen, sind die Mittelwerthe aus den Ergebnissen der drei bezw. zwei Analysen berechnet und zu nachstehender Tabelle vereinigt worden.

Wasser aus	Milligramm im Liter														Mikroorganismen im ccm
	Rückstand	Glühverlust	Oxydirbarkeit (Chamäleon)	Chlor	Salpetersäure	Salpetrige Säure	Ammoniak	Schwefelsäure	Schwefelwasserstoff	Kohlensäure freie	Kohlensäure halbgebundene und freie	Kalk	Magnesia	Eisen	
Versuchsbrunnen	177,0	21,7	0	8,8	0	0	0	34,4	0	vorhanden	86,0	55,2	Spur	0	15
Saale	153,8	38,6	22,0	9,3	0	0	Spur	29,6	0	0	39,5	35,4	Spur	schw. Spur	890
Schaalaleitung, Quelle . .	502,5	76,0	0	12,5	schw. Spur	0	0	102,4	0	0	192,5	169,2	Spur	Spur	43
„ Güntherbrunnen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39
„ Marktbrunnen .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	192
Pumpbrunnen i. d. Saalgasse	1083,0	146,5	3,9	132,0	124,2	1,3	Spur	127,8	0	vorhanden	322,2	296,8	Spur	Spur	50 625
Cumbach-Quelle	245,5	63,7	0	11,0	schw. Spur	0	0	28,4	0	„	125,0	88,5	Spur	0	25

In dieser vergleichenden Uebersicht der Zusammensetzung verschiedener, im Juni 1885 entnommenen Wasserproben erweist sich der Befund am Versuchsbrunnen als ein durchaus befriedigender und spricht derselbe unbedingt zu Gunsten des Versorgungsprojektes. Das Ergebniss der chemischen Analyse bedarf nicht der Erläuterung. Bezüglich der mikroparasitären Bestandtheile muss in Rechnung gezogen werden, dass mit den heutzutage angewandten, verbesserten Untersuchungsmethoden das Vorhandensein dieser kleinsten Lebewesen selbst in den reinsten Quellwässern städtischer Versorgungsanlagen nachgewiesen ist. Die Anzahl der entwicklungsfähigen Keime ist, zumal mit Rücksicht auf die provisorische und daher wohl noch etwas unvollkommene Art des Betriebes der Hebung und Förderung des Wassers, eine verhältnissmässig geringe und giebt die Natur der vorgefundenen Mikrophyten ebensowenig zu einer Besorgniss Anlass.

Das Wasser ist farblos und klar, trübt sich selbst bei längerem Stehen in Zimmerwärme nicht und bildet auch nicht einen mit blossem Auge wahrnehmbaren Bodensatz. Die mit Hülfe des Mikroskopes namentlich bei starken Vergrösserungen ausser den erwähnten Mikroorganismen darin nachgewiesenen schwimmenden Theilchen bestehen aus

*) Wegen Mangels an Raum muss bei der Veröffentlichung des Gutachtens auf die Wiedergabe der umfangreichen analytischen Belege verzichtet werden.

etwas Detritus (d. i. den fast in jedem Wasser vorkommenden, im Zustande der feinsten Vertheilung befindlichen Zerfallsprodukten, — wahrscheinlich mineralischer bezw. erdiger Natur), ferner aus feinen Partikelchen, von Eisenoxydhydrat und wenigen kleinsten pflanzlichen Resten. Der Detritusgehalt war zur Zeit der Beobachtung im Wasser des Versuchsbrunnens noch etwas grösser als im Wasser der Cumbach- und der Schaalaquelle, aber viel geringer wie im Berliner Leitungswasser. Die eisenhaltigen gelben bis schwarzbraunen oder schwarzen Schollen und Klümpchen sind mit Ausnahme des Saalewassers in allen Wässern gefunden worden, und haben die erwähnten pflanzlichen Reste in keinem Wasser gefehlt.

In Bezug auf den Geruch und Geschmack hat die Untersuchung nichts Abnormes ergeben.

Zur abschliessenden Beantwortung der Frage, ob das Resultat eine Gewähr für eine geringe Veränderlichkeit der Zusammensetzung bietet, war die Beobachtung, — wenn man nicht die von einander abweichenden Ergebnisse der in Mai 1884 ausgeführten Wasseranalysen hier noch mit in Betracht ziehen wollte — von zu kurzer Dauer. Aber es ist der analytische Befund doch auch nach dieser Richtung beachtenswerth, weil die Wasserproben zu Zeiten entnommen worden sind, in welchen der Versuchsbrunnen wochenlang ununterbrochen, Tag und Nacht, mit einer durch Lokomobile betriebenen Centrifugalpumpe stark entwässert wurde.

Die in dieser Zeit täglich geförderte Wassermenge betrug zwischen 500 und 1200 cbm, durchschnittlich etwa 860 cbm, während das Versorgungsprogramm von der auf zwei Brunnen und 100 m Sammelrohr projektirten Anlage des künftigen Wasserwerkes, die im Vergleich zum Versuchsbrunnen dem Wasser eine mehr wie zehnmal grössere freie Eintrittsfläche darbieten wird, als Tagesleistung nur 1500 cbm verlangt. In Folge dieses forcirten Betriebes ist der Fall eingetreten, dass der Wasserstand im Brunnen fast immerwährend unter den Wasserspiegel der Saale herabgedrückt war; die Absenkung im Versuchsbrunnen erreichte 1,8 m und mehr, wird dagegen in der Sammelanlage voraussichtlich noch nicht 1 m betragen.

Trotzdem hielt sich die Zusammensetzung des Wassers im Versuchsbrunnen nahezu konstant, denn die in nachstehender Tabelle verzeichneten geringen Unterschiede zwischen dem Maximum und Minimum der analytischen Befunde fallen für das in Rede stehende Wasser noch in die Fehlergrenzen der Untersuchungsverfahren.

Wasser aus	in der Zeit vom	Milligramm im Liter						
		Rückstand	Glüh-verlust	Oxydir-barkeit	Chlor	Schwefel-säure	Kohlen-säure	Kalk
Versuchsbrunnen	10. bis 29. Juni	6,0	3,0	0	0,5	0,9	0	4,2
Saale		38.5	13,9	9,4	1,0	12,2	9,0	8,5
Schaalaleitung, Quelle	22. bis 29. Juni	3,0	20,0	0	1,0	5,9	3,0	8,5
Pumpbrunnen i. d. Saalgasse . . .		32,0	39,0	3,8	2,0	20,7	10,5	4,2
Cumbach-Quelle		3,0	2,6	0	0	3,3	6,0	4,2

Die Ergebnisse der Wasseranalysen vom Juni 1885 bieten für die Vermuthung, dass der Versuchsbrunnen nicht nur durch Grundwasser, sondern auch durch einen

Zufluss von Wasser aus der Saale gespeist werde, keine bestimmten Merkmale dar. Selbst das Resultat der Temperatur-Beobachtungen, wonach die anfängliche Wasserwärme im Brunnen von 8° C (am 3. Juni) nach und nach auf 10,9° C am Ende der Abpumpungen (am 2. Juli) gestiegen war, kann nicht ohne Weiteres so gedeutet werden, dass die Temperaturzunahme durch eine Beimengung des wärmeren Saalewassers hervorgerufen war. Zufolge der Erfahrungen über den Gang der Wärme im Boden steigt im Frühjahre bezw. Sommer die Temperatur der oberen Erdschichten regelmässig und zwar je nach den Witterungsverhältnissen und der Bodenart in einer etwas steileren oder flacheren Kurve an. So beobachtete Fleck*) in einem aus reinem, grobkörnigem Kies bestehenden Boden folgende Temperaturen (° C)

Zeit der Beobachtung	Bodenwärme in einer Tiefe von						Luftwärme
	6 m	Zunahme	4 m	Zunahme	2 m	Zunahme	
1873 am 3. Juni	9,60	0,50	9,70	1,65	11,25	3,80	14,90
am 30. Juni	10,10		11,35		15,05		18,50
1874 am 30. Mai	9,35	1,25	9,30	3,20	11,15	5,10	20,20
am 4. Juli	10,60		12,50		16,25		23,50
1875 am 1. Juni	8,95	0,95	9,05	2,40	12,25	3.00	15,47
am 29. Juni	9,90		11,45		15,25		22,93

Wenn nun überdies im gegebenen Falle mit in Rechnung gestellt wird, dass die Absenkung des Wasserspiegels im Brunnen ein Nachströmen von Grundwasser bezw. auch von Luft aus der Umgebung und aus höheren und wärmeren Bodenschichten zur Folge gehabt haben muss, so erklärt dies im Zusammenhalt mit den erwähnten periodischen Aenderungen der Erdwärme zur Genüge die in der Zeit vom 3. Juni bis 2. Juli allmählich eingetretene Zunahme der Temperatur des Grundwassers um 2,1 °C, ohne dass man zur Deutung dieser Erscheinung noch die Annahme eines Zuflusses von Saalewasser heranzuziehen brauchte.

Aber selbst wenn die Untersuchungen Thatsachen ergeben hätten, auf Grund welcher es feststände, dass der Versuchsbrunnen nicht ausschliesslich Grundwasser, sondern zum Theil ein durch natürliche Filtration zuströmendes Flusswasser lieferte, so dürfte allein daraufhin ein abfälliges Urtheil über die Qualität des Wassers noch nicht begründet werden. Aus der vergleichenden Uebersicht der analytischen Befunde würde dann die Beruhigung zu entnehmen sein, dass das Wasser der Saale auf dem Wege zum Brunnen eine genügende Reinigung erfährt, um für die Zwecke der Versorgung verwendbar zu werden. Es könnte sich daher hier höchstens um Erwägungen über die Nachhaltigkeit der natürlichen Filtration handeln. Diese Frage würde sich aber der diesseitigen Beurtheilung entziehen, weil sie rein technischer Natur ist.

Auch die Besorgniss, dass das Wasser im Untergrund der grossen Wiese durch die Düngung, welche dieses Acker- und Wiesenland alljährlich erfährt, verunreinigt werde, lässt sich aus der Beschaffenheit der im Juni 1885 entnommenen Wasserproben nicht begründen.

*) 4. und 5. Jahresbericht der chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege in Dresden.

Ueber blei- und zinkhaltige Gebrauchsgegenstände.

Technische Erläuterungen

zu dem

Entwurf eines Gesetzes betreffend den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen.

Berichterstatter:

Regierungsrath **Dr. Gustav Wolffhügel.**

INHALT.

Das Kaiserliche Gesundheitsamt hat in der Zeit vom Oktober 1881 bis Februar 1886 wiederholt an den Vorarbeiten für eine gesetzliche Regelung des Verkehrs mit blei- und zinkhaltigen Gebrauchsgegenständen Theil genommen. Die Ergebnisse der bezüglichen Ermittelungen sind in der nachstehenden technischen Begründung des vom Bundesrathe am 28. Januar 1886 bezw. 13. Januar 1887 beschlossenen Gesetzentwurfs niedergelegt worden. Die Fassung des Letzteren ist im Anhang I wiedergegeben.

Einleitung.

Der Gesetzentwurf zielt in Rücksicht auf die Angreifbarkeit bleihaltiger Substanzen darauf ab, das Blei wegen seiner gesundheitswidrigen Eigenschaften von der Verwendung als Material für die Herstellung und Ausbesserung von Gebrauchsgegenständen, die mit dem menschlichen Organismus durch die Nahrung oder unmittelbar in nahe Berührung kommen, soweit als thunlich auszuschliessen; dabei fasst derselbe vorwiegend solches Geräth ins Auge, welches der Erfahrung zufolge besonders

geeignet erscheint, die Gesundheit durch seine bestimmungsmässige oder voraussichtliche Benutzung zu gefährden. In gleichem Sinne ist der Entwurf gegen gewisse Arten der Verwendung des Zinks in der Kautschukfabrikation gerichtet.

Die Thatsachen und Erwägungen, welche vom gesundheitswirthschaftlichen Standpunkte aus bei Erörterung der in der Vorlage berührten Frage in Betracht kommen könnten, sind im Nachstehenden eingehend dargelegt. Diese technischen Erläuterungen zu dem Gesetzentwurf zerfallen in sechs Abschnitte. Von denselben umfasst der erste einige Nachweisungen darüber, ob blei- bezw. zinkhaltige Gebrauchsgegenstände der gedachten Art im gewerblichen Verkehr häufig vorkommen, der zweite enthält Beweisstücke aus der praktischen und experimentellen Erfahrung für die Annahme, dass solche Geräthschaften Blei oder Zink beim Gebrauch abgeben, und ermittelt — als Grundlage für die Aufstellung der hygienischen Ansprüche — die Bedingungen der Angreifbarkeit; im dritten Abschnitt sind kasuistische Belege für die Gesundheitsschädlichkeit bleihaltiger Gebrauchsgegenstände mitgetheilt. Der vierte Abschnitt erörtert, inwieweit der menschlichen Gesundheit aus der fortgesetzten Einführung minimaler Mengen Blei und Zink in den Organismus eine Gefahr droht, der fünfte stellt auf Grund der vorangegangenen Ermittelungen die gesundheitspolizeilichen Anforderungen fest; endlich werden im sechsten Abschnitt letztere auf ihre Ausführbarkeit, d. h. darauf geprüft, ob die betheiligten Gewerbe den Ansprüchen ohne Schädigung der Interessen des redlichen Geschäftsbetriebes Genüge leisten können und ob es für die Zwecke der Beaufsichtigung des gewerblichen Verkehrs untrügliche Merkmale zur Unterscheidung der dem Gesetze zuwider hergestellten Gegenstände von der guten Ware giebt.

I. Thatsächliches Vorkommen eines Blei- oder Zinkgehaltes bei den im Gesetzentwurfe genannten Gebrauchsgegenständen.

Ueber das Vorkommen eines Bleigehaltes bei den von der Gesetzesvorlage ins Auge gefassten Geräthen liefern schon die Handbücher der Technologie dadurch einigen Aufschluss, dass sie über die Verfahren der gewerb- oder fabrikmässigen Erzeugung solcher Gebrauchsgegenstände berichten. Ausserdem enthält die technische und die medizinische Litteratur in grösserer Anzahl chemische Analysen über die Beschaffenheit von Geräthschaften dieser Art, wie sie im gewerblichen Verkehr gefunden werden. Es geben die nachstehenden Citate[1]) zur Genüge davon Kenntniss, dass der Bleigehalt ein überaus wechselnder und mitunter recht hoher ist.

Zinngeräthe.

Von historischem Interesse ist eine Angabe von R. Weber über den Bleigehalt von Zinngefässen aus dem Märkischen Museum, die aus dem 17. Jahrhundert stammten. Eine Weinkanne aus der Klosterkirche zu Berlin (mit der Jahreszahl 1645) enthielt 14,8% Blei, ein Weinbehälter mit Deckel von der gleichen Herkunft (mit der Jahreszahl 1677) 23,96% Blei. Es zeigt die Zusammensetzung dieser Legirungen den wohlthätigen Einfluss von Verordnungen, welche theils aus sanitären Rücksichten, theils zum Schutze gegen Uebervortheilung in Hinsicht des Feingehaltes der für kirchliche und hauswirthschaftliche Zwecke bestimmten Zinngeräthe zu jener Zeit schon erlassen waren.

[1]) Eine grosse Anzahl der in diesem und den späteren Abschnitten aufgeführten Litteraturnotizen hat, wie aus der denselben beigefügten Quellenangabe hervorgeht, nicht den Originalmittheilungen, sondern nur den Referaten aus Jahresberichten, Zeitschriften u. dgl. entnommen werden können, weil die hierher gehörigen Werke nur in beschränktem Masse zu Gebote standen. Wo es thunlich war, ist übrigens nicht versäumt worden, von den Originalabhandlungen Einsicht zu nehmen.

Ueber die heutzutage bestehenden Verhältnisse berichtet ein Gutachten[1]), welches die Königl. Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen in Preussen unterm 27. März 1878 über die Denkschrift des Prof. Dr. R. Weber, betreffend das Verhalten der Zinnbleilegirungen gegen Essig, abgegeben hat; die Wissenschaftliche Deputation schöpfte ihr Material aus Berichten, welche seitens der Königl. Regierungen dem Herrn Handelsminister auf dessen Veranlassung erstattet worden waren. Im Regierungsbezirk Düsseldorf wird namentlich durch italienische Zinngiesser die schlechteste Ware mit 40 bis 45% Zinn verbreitet. Hinsichtlich des Bleigehaltes der Legirungen herrscht in den verschiedenen Provinzen eine vollständige Willkür. Während in der Provinz Schlesien in früheren Jahren das Verhältniss von 1 Theil Blei und 10 Theilen Zinn allgemein eingeführt war, werden jetzt Löffel, Teller, Deckel für Biergläser, Trinkgeschirr u. s. w. aus 37% Blei und 63% Zinn angefertigt; in Berlin herrscht die Benutzung von 33⅓% Blei (⅓ Blei und ⅔ Zinn) vor. Letztere Ware findet sich daher auch in Pommern, Preussen u. s. w. von Berlin aus verbreitet, wenn auch an einzelnen Stellen (Stettin, Osterode im Regierungsbezirk Hildesheim) 20% Blei als Minimum zur Verwendung gelangen. Auch in Westfalen kommen neben guter Ware billige und schlechte Zinngeräthe im Handel vor; ebenso wird in der Rheinprovinz Engelzinn (84% Zinn) nur ganz ausnahmsweise, in der Regel Kronzinn (70% Zinn und 30% Blei) oder auch Spiegelzinn (50% Zinn und 50% Blei) mit einem Zusatz von Antimon zu Esslöffeln, Kaffeekannen u. s. w. verarbeitet.

Ausser diesen stehen noch folgende Angaben zu Gebote. Nach Pappenheim[2]) sind Ess- und Kaffeelöffel mit mehr als 70% Blei im Handel und ist der Bleigehalt dieser Gegenstände wohl nie unter 50%. In Frankreich enthielten die Zinngeschirre im Anfang des vorigen Jahrhunderts gewöhnlich 93% Zinn und 7% Blei, im Jahre 1781 fanden Bayen und Charlard schon einen Bleigehalt von 8, 10, 12, 15 und selbst von 20%; später war derselbe auf 50 bis 80% gestiegen. Einem Berichte von Gobley[3]) zufolge wird die für Paris und das Seine-Departement bestehende Vorschrift über den Feingehalt[4]) durchaus nicht immer befolgt. So habe Boudet zu Paris in Saugkännchen für Kinder 79% Blei, Lattérade in einem Büffet-Tropfgefäss 58% Zinn und 42% Blei, Gobley selbst in einem zinnernen Löffel 38% Blei, einem Kaffeelöffel 25%, einem anderen kleinen Löffel fast nur Blei, in einem Becher 42% Blei, in einem angeblich zinnernen Hahn 70% Blei und 30% Antimon, in einem Saugkännchen 80% Blei und 20% Antimon gefunden. Von Jeannel wurde in Zinngefässen des Militärhospitals zu Bordeaux 15% Blei nachgewiesen. Karmarsch[5]) erhielt bei der Analyse eines Zinnlöffels 48% Zinn, 48,5% Blei und 3,5% Antimon, Brownen[6]) hat im künstlichen Mineralwasser sowie in den Metalltheilen des Verschlusses der Siphonflaschen vielfach in nicht unerheblichen Mengen Blei gefunden.

[1]) Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätsw., 1881, N. F. XXXV, S. 280.

[2]) L. Pappenheim, Handb. d. Sanitätspolizei, Berlin 1868, I, S. 336.

[3]) Bullet. de l'Acad. de méd., 1869, XXXIII, S. 940, und Annales d'hygiène, 1869, 2. Reihe, XXXI, S. 237, auch in Industrieblätter 1869, S. 27.

[4]) Im Mai 1613 war durch Ordonnance concernant les maîtres potier d'étain de la ville de Paris et de ses faubourgs die Anordnung getroffen worden, dass das Zinngeschirr aus Feinzinn (étain fin) oder gewöhnlichem Zinn (étain commun) — ohne Zuthat von Blei — hergestellt werde. In Folge der Untersuchungen Vauquelin's wurde durch Ordonnance royale vom 16. Juni 1839 der zulässige Bleigehalt für das Zinngeschirr auf 16 bis 18% festgesetzt. Durch Ordonnance du Préfet de police vom 28. Februar 1853 bezw. vom 15. Juni 1862 ist es in Paris und im Seine-Departement verboten, den Gefässen für Zubereitung, Aufbewahrung und Verpackung von Speisen und Getränken einen höheren Gehalt an Blei und anderen metallischen Verunreinigungen des Handelszinns zu geben, als 10%.

[5]) Vergl. Waldmann in Vierteljahrsschrift f. gerichtl. und öffentl. Med., 1870, N. F Bd. XII, S. 240.

[6]) The brit. medic. journ. 1874, Vol. I, p. 789.

Verzinnung.

Im Jahre 1860 wies Bobierre[1]) zu Nantes nach, dass die Verzinnung von Gefässen, die zu Speisezwecken bestimmt waren, unter 11 Proben im Mittel 25% Blei und in einzelnen Proben bis 42% Blei enthielt. Jeannel[2]) fand zu Bordeaux den Bleigehalt des Verzinnungsmaterials zwischen 25 und 50%. Galippe[3]) giebt an, dass Verzinnungen von Kupfergeschirr mit 20 bis 55% Blei vorkommen. Nach A. Gautier[4]) ist die Legirung, welche zur Bedeckung des Weissblechs für Konservenbüchsen dient, bleihaltig (zu 0,2 bis 4% Blei und mehr). Uebrigens werde in Frankreich nur sehr selten Weissblech, das mehr als 3 bis 4% Blei in der Verzinnung enthält, bei der Fabrikation von Konserven verwandt; Proben, welche aus Pariser Läden gekauft waren, gaben weniger als 1% Blei.

Nach Untersuchungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes enthielt der innere Zinnüberzug von amerikanischen Corned-beef-Büchsen kein Blei. A. Gautier[5]) erwähnt, dass als Ursache der vor mehreren Jahren in einer der grossen Pariser Lehranstalten aufgetretenen Vergiftungen die Verzinnung der Kochgeschirre mit einer 35% Blei enthaltenden Legirung erkannt worden sei.

Als Ursache der beiden von Joh. Hönigschmied[6]) unter den Mannschaften eines österreichischen Infanterie-Regiments zu Tione und Cieto im Jahre 1883 beobachteten Massenvergiftungen wurde in der Verzinnung der zur Herstellung der Speisen benutzten kupfernen Kessel ein Bleigehalt von 20 bezw. 39,6% nachgewiesen.

Herm. Kämmerer[7]) fand zu Nürnberg in der Verzinnung eines Bier-Kühlapparates 50% Blei.

Loth.

Zu dem vielfach angewendeten gewöhnlichen Schnellloth werden nach den Angaben von B. Kerl[8]) Zinn und Blei am häufigsten in dem Verhältnisse von 1:1, 2 bis 2,5:1 oder 1:2 benutzt. Das dünnflüssigste Loth besteht aus 17 Theilen Zinn und 10 Theilen Blei (Schmelzpunkt bei 180° C). An den Konservenbüchsen wird, wie A. Gautier a. a. O. berichtet, das Loth regelmässig bleihaltig (20 bis 60%) gefunden. Mit dieser Angabe stimmt auch die Erfahrung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes überein, welches im Loth von Corned-beef-Büchsen bis 50% Blei nachgewiesen hat.

Nach Analysen von Schützenberger und Boutmy[9]) war die Verpackung von australischem Rindfleisch, das für die Arsenale von Toulon, Cherbourg und Rochefort geliefert wurde, mit einer Zinnbleilegirung verlöthet, deren Bleigehalt zwischen 5,93 und 28,13% schwankte.

Rjåltschewski[10]), der vorwiegend russische Speisekonserven untersuchte, fand im Blech der Kapseln kein Blei, dagegen in dem zum Löthen benutzten Material 59,58 bis 69,36% Blei.

---

[1]) Recueil des travaux du comité consultatif d'hygiène publ. de France, 1875, IV, S. 359, Bericht von Bussy; auch Annales d'hygiène 1869, 2. Reihe, XXXI, S. 240, Bericht von Gobley.

[2]) Annales d'hygiène, 1869, 2. Reihe, Band XXXI, S. 240.

[3]) Ebendaselbst, 1878, S. 416, ref. von Virchow-Hirsch's Jahresb., 1878, I, S. 532.

[4]) Bullet. de l'Acad. de méd., 1881, X, 2. Th., S. 1325; vergl. auch Armand Gautier, Le cuivre et le plomb. Paris 1883, S. 132.

[5]) A. Gautier, Le cuivre et le plomb, Paris 1883, S. 201.

[6]) Centralbl. f. allgem. Gesundheitspfl., 1883, II, S. 20.

[7]) Briefliche Mittheilungen an den Referenten vom 8. Februar 1886.

[8]) Muspratt's Handb. d. techn. Chemie, Braunschweig 1887, IV, S. 948.

[9]) Annales d'hygiène, 1881, 4. Reihe, V, S. 209.

[10]) Rjåltschewski, Die hygienische Bedeutung des in Speisekonserven enthaltenen Bleies, Dissertation, St. Petersburg 1886; ref. in D. Medizinal-Zeitung 1886, No. 83, S. 922.

Email und Glasur.

Der Bleigehalt der Glasur und des Emails wird selten durch direkte Untersuchung einer vom glasirten oder emaillirten Gefässe entnommenen Probe nachgewiesen. Vielmehr wird es gewöhnlich vorgezogen, das Vorhandensein von Blei in der Weise zu ermitteln, dass man Essig oder Kochsalzlösung in dem fraglichen Geschirr stehen lässt und nachher auf Blei prüft, oder dass man nur eine begrenzte Stelle der Glasur oder des Emails mit geeigneten Reagentien behandelt. Aus dem Ergebnisse derartiger Untersuchungen (vgl. Abschnitt II) und aus der technischen Litteratur geht hervor, dass zum Glasiren und Emailliren des Geschirrs noch vielfach Blei verwendet wird.

Metallfolien.

Die sogenannten reinen Zinnfolien sind hin und wieder stark bleihaltig; Baldock hat darin zu 34,4 bis 88,6% Blei gefunden.[1]) Jaillard und Accolas[2]) ermittelten bei Gelegenheit einer Bleivergiftung in Folge des Genusses von Roquefort-Käse, dass die Metallfolie, in welcher dieses Genussmittel verpackt war, 12 Th. Zinn, 85 Th. Blei und 3 Th. fremde Körper enthielt. In gleicher Weise wird berichtet, dass in der Umhüllung des unter dem Namen „Angelots" bekannten Käses sich 95% Blei haben nachweisen lassen.[3])

Ueber die dem Hause Ph. Suchard in Neuchâtel zur Verpackung von Chokolade dienenden Zinnfolien geben Kopp und Engel[4]) eine Anzahl von Analysen. Der durchschnittliche Befund war 99,58% bis 99,79% Zinn, 0,034 bis 0,208% Blei mit 0,174% Eisen. Eine Sorte enthielt 92,22% Zinn, 0,29% Blei, 0,48% Eisen, 6,11% Antimon und 0,89% Arsen.

F. P. Hall[5]) fand unter 12 Proben Stanniol des Handels 9 bleihaltig, und zwar mit einem Gehalte von 60,03 bis 95,75% Blei. Nach ihm enthält auch das metallische Verpackungsmaterial für Nahrungs- und Genussmittel oft Blei; so wurde in 8 Proben Stanniol, welches zur Umhüllung von Chokolade (No. 1, 3 und 8), von Presshefe (No. 2 und 7), von Neuchâteler Käse (No. 5 und 6) sowie zum Auskleiden einer Schachtel für Drops (No. 4) gedient hatte, nachstehender Metallgehalt gefunden:

No.	Zinn	Blei	No.	Zinn	Blei
1	100,00%	—	5	22,15%	75,27%
2	99,70%	—	6	20,77%	73,19%
3	99,96%	—	7	99,63%	—
4	9,94%	89,87%	8	19,34%	79,99%

Kayser[6]) weist durch folgende Analysen nach, dass die Verwendung von bleihaltigen Zinnfolien keineswegs abgenommen hat.

	I	II	III	IV	V
Zinn	96,53%	85,24%	98,46%	97,25%	71,20%
Blei	3,10 „	14,06 „	1,50 „	2,43 „	28,09 „
Kupfer . . .	0,21 „	0,60 „	Spur	0,14 „	0,61 „
	VI	VII	VIII	IX	X
Zinn	58,42%	91,90%	40,62%	—	1,90%
Blei	41,01 „	7,52 „	58,00 „	98,64%	95,41 „
Kupfer . . .	0,36 „	0,40 „	1,31 „	1,24 „	2,72 „

[1]) L. Pappenheim, Handb. d. Sanitätspolizei, 1868, I, S. 335 und II, S. 769, (nach Fehling in Liebig's Wörterbuch, IX, S. 971).

[2]) Recueil de mém. de méd. milit., Sept. 1877, S. 640; ref. in Revue d'hygiène, 1879, I, S. 81.

[3]) Revue d'hygiène, 1879, I, S. 777.

[4]) Ref. d. Industrieblätter, 1878, S. 326.

[5]) Americ. chem. journ., 1883, IV, S. 440.

[6]) Mitthl. d. Bayer. Gewerbe-Museums, 1876, No. 7; ref. in Industrieblätter, 1876, S. 158.

Davon dienten I, II, III zum Verpacken von Chokolade, IV, V, VI, VII von Käse, VIII, IX, X von Thee. Die Folien IX und X sind nichts anderes als unreine Bleifolien. Nach Taylor[1]) ist unter dem Namen Bett's Patent-Metall eine Legirung aus 70 bis 80 Th. Blei und 30 bis 20 Th. Zinn für Metallfolien im Verkehr und werden auch aus einer ähnlichen Komposition Deckel mit Schraubengewinden für Konservengefässe gefunden.

Die Angaben über das Vorkommen einer Verpackung des Schnupftabacks in stark bleihaltigen Metallfolien stammen meistens aus der Zeit vor Erlass der bezüglichen gesundheitspolizeilichen Bestimmungen. Roth[2]) beschreibt Bleivergiftungen durch Schnupftaback, der in Folien mit 96,85 % Blei verpackt war. Ueber ähnliche Untersuchungsergebnisse berichten Pettenkofer[3]) und Günther.[4]) Aus dem letzten Jahrzehnt liegen u. a. noch Beobachtungen von Böhi[5]) vor. Bei dem von Letzterem beobachteten Vergiftungsfall hatte der Bleigehalt der angeblichen Zinnfolie, in welcher der bleihaltige Taback sich befunden, 97 % betragen.

Kautschukgegenstände.[6])

Bei der Herstellung von Kautschukwaren ist es eine unumgängliche technische Operation, dass dem Kautschuk durch das Vulkanisiren — d. h. durch inniges Beimengen von Schwefel bezw. Schwefelverbindungen, Anwendung von Hitze („Brennen") und eventuell Entziehen des ungebundenen Schwefels („Entschwefeln") — gewisse, seiner Verarbeitung und Verwerthung entgegenstehende Eigenthümlichkeiten genommen werden, damit es in der Kälte nicht mehr hart, in der Wärme (bei 50 bis 60° C) nicht weich werde und seine Elastizität einbüsse. Da die nach den ältesten Verfahren (Goodyear, Hancock) vulkanisirten Kautschukgegenstände bei längerem Liegen leicht Schwefel auswittern lassen, zielen andere Vorschläge darauf ab, diese übele Eigenschaft durch Verwendung von Schwefelverbindungen an Stelle des Schwefels zu vermeiden; so sind — ohne indessen den Schwefel aus der Fabrikation verdrängt zu haben — als Substanzen zum Vulkanisiren empfohlen worden das Schwefelantimon (Hancock, Bourke), das unterschwefligsaure Blei sowie das Schwefelblei (Moulton), das Schwefelcalcium oder Schwefelbarium (Hancock), eine Mischung von Schwefelwismuth und Schwefelblei (Turner), eine Mischung von unterschwefligsaurem Blei mit Schwefelblei oder von unterschwefligsaurem Zink mit Schwefelzink (Moulton), die Schwefelalkalien (Girard), das Schwefelchlorür gelöst in Schwefelkohlenstoff (Parkes). Ein von der „französisch-amerikanischen Kautschuk-Compagnie" eingeführtes Verfahren zur Herstellung von sog. metallisirtem Kautschuk lässt das Material mit pulverisirtem Blei, Zink oder Antimon mischen und wie gewöhnlich vulkanisiren.[7])

Neben dem Schwefel oder den Schwefelverbindungen werden auch noch andere chemische Körper zur Kautschukmasse hinzugesetzt, und zwar geschieht dies entweder zum Vermehren der Masse, zum Färben oder Beschweren. Ch. Heinzerling (a. a. O. S. 63)

---

[1]) Schmidt's Jahrb., 1859, Bd. 103, S. 232.

[2]) Aerztl. Intelligenzbl., 1858, S. 44.

[3]) Ebendaselbst 1859, S. 127.

[4]) Arch. d. deutsch. Med. Gesetzgebg., 1858, S. 42 bis 44.

[5]) Schweiz. ärztl. Korrespondenzbl., 1872, S. 568.

[6]) Vergl. Chr. Heinzerling, Fabrikation der Kautschuk- und Guttaperchawaren, Braunschweig 1883, S. 60 u. ff., (Bd. VI, Gruppe 4, Abthlg. 2 von Bolley-Birnbaum's Handb. d. chem. Technologie), sowie C. Grote, Kautschuk und Guttapercha in Muspratt's Handbuch d. techn. Chemie, Braunschweig 1876, III, S. 1678 u. ff.

[7]) Dingler's polyt. Journ., 1880, Bd. 236, S. 501; ref. nach Moniteur industriel, 1880, VII, S. 64.

giebt an, dass als Mittel zum Färben meistens Talkpulver, Zinkoxyd, Bleiweiss, Bleiglätte, Zinnober, Schwefelantimon, Kienruss u. dgl. m., zum Beschweren hauptsächlich Schwerspath und Kreide benutzt werden.

Von diesen Beimengungen des vulkanisirten Kautschuks hat man bisher nur die zink- und bleihaltigen beanstandet, und war am frühesten das Augenmerk der Gesundheitspolizei auf das Zinkoxyd gelenkt worden. Da in der Folge die Frage, ob die Verwendung schädlicher Metalle oder Metallverbindungen in der Fabrikation von Saugstöpseln und gewissen Spielwaren aus Kautschuk, die von den Kindern in den Mund genommen werden, sanitäre Anordnungen nöthig macht, vornehmlich in Bezug auf das Zink erörtert worden war, erscheint es unvermeidlich, auch an dieser Stelle und in späteren Abschnitten den Zinkgehalt der Kautschukwaren mit in die Besprechung zu ziehen.

H. Eulenberg[1]) hat im Jahre 1861 das Kautschukmaterial für Saugflaschenstöpsel u. dgl. durch Apotheker Richter analysiren lassen und erfahren, dass dasselbe in dreierlei Qualitäten verarbeitet werde, wovon die beste frei sei von fremdartigen Bestandtheilen, die zweite 19,55 % Zinkoxyd, 14,43 % Schwerspath und 8,32 % Gyps und die dritte 20,35 % Zinkoxyd, 4,98 % Aluminiumsilikat, sowie Eisenoxyd, Manganoxyd und Kalk in Spuren enthalte. Später theilte H. Eulenberg[2]) mit, dass in weissen, von einer Berliner Fabrik bezogenen Saugstöpseln sogar 40 % Zinkoxyd gefunden worden seien, und dass auch bleihaltige Gummiwaren dieser Art vorkommen; so habe er in schwarzen Saugstöpseln einmal 13,5 % Bleiweiss neben 25 % Kreide und Spuren von Zinkoxyd gefunden. Zufolge einer von der Königl. preuss. Regierung zu Düsseldorf unterm 6. Juli 1861 erlassenen Warnung vor der Anfertigung und dem Verkaufe von Kautschuk-Mundstücken für Saugflaschen hat auch Apotheker Lübbecke in Duisburg eine Anzahl aus verschiedenen Kaufläden entnommener Saugstöpsel untersucht. „Bei einer Sorte enthielten 100 Th. von einem Gemenge von Zinkoxyd und Kreide 50, bei einer anderen 38, bei einer dritten 35 Zinkoxyd und bei einer vierten 18 Th. reines kohlensaures Bleioxyd und 28 Th. Kreide und Schwefelspath.[3])“ Desgleichen hat, wie aus einer von der Königl. preuss. Regierung zu Aachen erlassenen Warnung hervorgeht, der Apotheker Dr. Wrings[4]) unter den von ihm analysirten Kautschuk-Mundstücken den dritten Theil mit Bleioxyd oder Zinkoxyd verunreinigt gefunden. Sonnenkalb[5]) theilt mit, dass immerhin beträchtliche Mengen Zinkoxyd in Saugstöpseln und Warzenhütchen aufgefunden worden seien, so habe eine im Laboratorium von Prof. Erdmann zu Leipzig ausgeführte Analyse einen Gehalt von 44,7 % Zinkoxyd neben 3,8 % Gyps ergeben.

B. Tollens[6]) fand in einer Gummipuppe 60,58 % Zinkoxyd neben etwas Kalk, Eisenoxyd und Phosphorsäure. Eine andere in Braunschweig unter der Bezeichnung „unschädlich“ verkaufte Gummifigur gab 57,68 % Asche, bestehend aus Zinkoxyd neben geringen Spuren von Blei, Eisen, Kalk und Sand. Bezüglich der „durchlöcherten Gummihütchen“ zu Milchsaugflaschen für Kinder bemerkt Tollens, dass zinkhaltige Gummisauger, Dank der gegen dieselben gerichteten Agitation, jetzt im Handel nur wenig oder gar nicht mehr vorkommen. Mit letzteren Erfahrungen stimmt auch die Angabe von Ch. Heinzerling (a. a. O.) überein, wonach man die Sauger für Milchflaschen heutzutage ohne eine andere Beimengung als höchstens etwas Farbe, meist nur aus sog. Patentgummi herstellt, d. h. aus Kautschukplatten, die nach dem Verfahren von Parkes vulkanisirt werden.

---

[1]) Beiträge z. exakt. Forschung a. d. Gebiete d. Sanitätspolizei, 1861, Heft 2, S. 4.
[2]) Ebendaselbst, 1862, Heft 3, S. 36.
[3]) Vierteljahrsschrift f. gerichtl. u. öffentl. Medicin., 1861, XX, S. 352.
[4]) Ebendaselbst 1861, XX, S. 354.
[5]) Deutsche Zeitschr. f. Staatsarzneikunde, 1861, N. F., XVIII, S. 165.
[6]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch., 1876, IX, S. 1542.

Nach einer Analyse des vom Leipziger pharmazeutischen Kreisverein errichteten Untersuchungs-Büreaus enthielten zwei Gummifiguren 49,7 bezw. 55,7 % Zinkoxyd.[1]). Wie die Deutsche Industriezeitung[2]) mittheilt, sind im Laboratorium des Gewerbevereins zu Crimmitschau Kautschukwaren — 8 Saugpfropfen und 1 Gummipuppe — untersucht worden, welche in dortigen Geschäften entnommen worden waren. Unter den Saugpfropfen war nur einer aus grauweissem, die übrigen aus schwarzem Material hergestellt. Ersterer ergab beim Verbrennen 70,5 % erdige fremde Beimischungen, die der Hauptsache nach aus Zinkoxyd bestanden und im Reste auch Barytverbindungen enthielten. Von den 7 schwarzen Saugpfropfen hinterliessen 6 nur 7 bis 15 % Asche, die bei einzelnen hauptsächlich aus Antimon bestehen mochte; Blei war in keinem nachzuweisen. Der achte Pfropfen ergab beim Verbrennen nur Spuren eines Rückstandes. Die Gummifigur lieferte mehr als 70 % Asche, die im wesentlichen aus Zinkoxyd bestand.

Angeregt durch den Tollens'schen Fall hatte die Redaktion der Allgemeinen Chemiker-Zeitung im Jahre 1877 fünf grössere Gummiwaren-Handlungen Deutschlands aufgefordert, Material zur Prüfung auf metallische Beimengungen einzusenden. Von denselben haben vier es vorgezogen, sich diesem freiwilligen Gerichte nicht zu stellen, nur G. Krieg in Leipzig entsprach dem Wunsche der Redaktion. Ausser den von letzterer Firma eingesandten Gummiwaren (Saughütchen, Schläuche u. dgl.) wurden noch Gummihütchen analysirt, welche man von R. H. Paulcke in Leipzig bezogen hatte. Die chemische Untersuchung stellte fest, dass sämmtliche Proben frei von Zink und Blei waren, dass es demnach nicht unmöglich ist, diese Waren den gesundheitlichen Anforderungen entsprechend herzustellen.[3])

Ritthausen hat im Jahre 1878 in Königsberg, wie durch eine Mittheilung der Hartung'schen Zeitung und durch ein Gutachten des Stadtphysikus Dr. Pincus[4]) in Königsberg bekannt geworden ist, namhafte Mengen Zinkoxyd[5]) in Gummispielwaren gefunden und darum denselben gesundheitsgefährliche und giftige Eigenschaften beigemessen. Infolgedessen liess eine Kommission des Comité consultatif d'hygiène publique de France durch Professor Wurtz eine grosse Anzahl von Kautschukspielwaren untersuchen. Die Kautschukmasse derselben enthielt kohlensauren Kalk, Schwefel und Zinkoxyd, das letztere jedoch gänzlich frei von Arsenik.[6])

Bei der Fabrikation von Kautschukwaren ist die Verwendung von Blei- und Zinkverbindungen auch heutzutage noch üblich, wennschon darin an manchen Orten, wie in Berlin, eine vorsichtige Beschränkung nicht zu verkennen ist. So wurden im November 1884 im Kaiserlichen Gesundheitsamte Saugstöpsel, Spielwaren und Schläuche (Röhren) untersucht, von welchen die Saugstöpsel frei von Zink und Blei waren, während die Schläuche reichliche Mengen von Zink und zum Theil auch von Blei enthielten.

Zu einer zweiten Ermittelung sind im Februar 1886 Gummispielsachen aus drei verschiedenen Berliner Fabriken bezw. Handlungen gekauft worden. — Von 14 Gegenständen (Figuren, Klappern, Bällen) erwies sich bei der qualitativen Untersuchung[7]) einer (ein grauer hohler Gummiball deutschen Fabrikats) als zinkfrei; zwei (ein massiver,

[1]) Beilage zu den Veröffentl. d. Kaiserl. Gesundheitsamtes, No. 18 vom 7. Mai 1877.

[2]) Vgl. Pharmaceut. Centralhalle, 1877, XVIII, S. 137.

[3]) Allg. Chemiker-Zeitung, 1877, No. 24; ref. in Pharmaceut. Centralhalle, 1877, XVIII, S. 373, und Dragendorff's Jahresb. der Pharmacie etc., 1877, S. 402.

[4]) Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätsw., 1881, N. F., XXXIV, S. 185.

[5]) Nach einem von J. Rochard der Académie de médecine zu Paris erstatteten Bericht bis zu 50 % (vgl. Bullet. de l'Acad. de méd., 1879, VIII, S. 850).

[6]) Vgl. Recueil des travaux etc., 1878, VII, S. 319.

[7]) Sowohl direkte Löthrohrprobe, als auch Auskochen mit Salzsäure und Ausfällen des Zinks mit Schwefelammonium, eventuell nach Zerstörung des Kautschuks mit rauchender Salpetersäure.

grauer Gummiball deutschen Ursprungs und eine französische Gummifigur) zeigten nur Spuren dieser metallischen Beimengung, wahrscheinlich von einer zufälligen Verunreinigung herrührend. Die übrigen 11 Stücke ergaben einen mehr oder weniger erheblichen Zinkgehalt:

No.	Gegenstand	Zink		Zinkoxyd
No. 1.	Lamm	50,86 % Zink	d. i.	63,35 % Zinkoxyd
„ 2.	Puppe	44,04 „ „	„ „	54,84 „ „
„ 3.	Klapper	40,60 „ „	„ „	50,45 „ „
„ 4.	kleine Bälle (massiv)	Spuren „	„ „	Spuren „
„ 5.	Pferd (hohl) . . .	45,71 % „	„ „	56,93 % „
„ 6.	Bälle (hohl) . . .	18,04 „ „	„ „	22,48 „ „
„ 7.	Puppe als Klapper .	45,13 „ „	„ „	56,20 „ „
„ 8.	Pferd (massiv) . . .	Spuren „	„ „	Spuren „
„ 9.	Puppenkopf	52,13 % „	„ „	64,95 % „
„ 10.	Puppe	53,17 „ „	„ „	66,25 „ „
„ 11.	Puppe	51,87 „ „	„ „	64,62 „ „
„ 12.	Puppe	42,71 „ „	„ „	48,23 „ „
„ 13.	grauer Ball (hohl) .	9,17 „ „	„ „	11,43 „ „
„ 14.	Ball (hohl)	frei von „	„ „	frei von „ .

Die an den Hohlfiguren befindlichen kleinen metallenen Pfeifen, die an allen Gegenständen von der gleichen Beschaffenheit waren, sind aus Zink- und Weissblech hergestellt.

II. Verhalten der mit Blei oder Zink hergestellten Gegenstände beim Gebrauch Ursachen der Angreifbarkeit.

Der Frage, ob und wie viel Metall von blei- oder zinkhaltigen Gegenständen beim Gebrauch abgegeben wird, ist man theils durch Untersuchung von Lebensmitteln näher getreten, welche in solchen Geräthen oder Umhüllungen hergestellt, aufbewahrt oder verpackt waren, theils hat man in eigens zu diesem Zwecke angeordneten Versuchen flüssige Nahrungs- und Genussmittel mit blei- bezw. zinkhaltigem Material unter verschiedenen äusseren Bedingungen einige Zeit in Berührung gebracht und auf metallische Verunreinigungen geprüft.

Geräthe aus Zinnbleilegirungen.

Die Bedingungen, unter welchen der Uebergang von Blei statt hat, sind an Gegenständen aus Zinnbleilegirungen (zinnernen und verzinnten Geräthen) und an solchen aus reinem Blei, sowie an bleiglasirten Töpferwaren von zahlreichen Beobachtern zum Theil eingehend untersucht worden. Es geben J. F. Gmelin[1]), L. von Rönne und H. Simon[2]), R. Weber[3]), sowie u. a. auch Waldmann[4]) über den Gang der Entwickelung, welchen die Erkenntniss dieser Frage genommen, einen lehrreichen Ueberblick, und sind denselben zunächst einige geschichtliche Mittheilungen bezüglich der Zinnbleilegirungen in kurzem Auszuge entnommen.

Ueber die Schädlichkeit des Gebrauchs von Hausgeräthen aus reinem Blei waren die Meinungen schon frühzeitig geklärt. Aber auch gegenüber den Zinnbleilegirungen

---

[1]) Vergl. Joh. Friedr. Gmelin, Allgemeine Geschichte der thier. und mineral. Gifte, 2. Aufl., Erfurt 1811, S. 366.

[2]) L. von Rönne und H. Simon, Das Medizinalwesen des Preussischen Staates. Breslau 1846, II, S. 69.

[3]) R. Weber, Denkschrift betr. das Verhalten der Zinnbleilegirungen gegen Essig. Berlin 1878.

[4]) Vierteljahrsschrift f. gerichtl. u. öffentl. Medizin, 1870, N. F., XII, S. 220.

sind bereits im Alterthum sanitäre Bedenken laut geworden; so hatte Claudius Galenus[1]) in Anbetracht, dass alles Zinn mit Blei verfälscht werde, und dass Blei an Flüssigkeiten, welche in zinnernen Gefässen aufbewahrt sind, übergehe, davor gewarnt, Arzneien in Zinngefässen zu halten. Im Mittelalter, als die Benutzung zinnerner Geräthe für kirchliche und hauswirthschaftliche Zwecke eine grössere Verbreitung annahm, suchte man einer gesundheitswidrigen Eigenschaft derselben durch Verordnungen entgegenzuwirken, welche den Bleigehalt derartiger Geschirre theils ganz ausschlossen oder doch denselben einschränkten; solche Vorschriften hatten gleichzeitig den Zweck, gegen eine Uebervortheilung durch Feilbieten minderwerthiger Ware zu schützen. Diese Bestimmungen weichen hinsichtlich der Strenge ihrer Anforderungen in verschiedenen Ländern mitunter weit von einander ab und haben auch mit der Zeit wesentliche Abänderungen erfahren.

Eine unterm 18. Juli 1693 erlassene Kurmärkische Verordnung[2]) schrieb z. B. vor, dass die aus Zinnbleilegirungen gefertigten Geräthe, ebenso wie die Silber- und Goldwaren, einen Stempel, der ihren Feingehalt an Zinn kennzeichnet, tragen müssen. Für Gegenstände aus reinem oder höchstens mit 2,7 % Blei legirtem Zinn sollte der Stempel aus einem Engel bestehen, für Geräthe aus sogenanntem Probezinn, das nicht mehr als 15,4 % Blei enthalten durfte, war das Stadtwappen des Ursprungsortes als Kennzeichen vorgeschrieben. Gemäss § 16 des General-Privilegiums der märkischen Zinn- und Kannengiesser vom 7. Januar 1735 war die Vermischung des Zinns mit Blei zu Tisch- und Hausgeräthen gänzlich verboten. Bezüglich des Verzinnungsmaterials für Küchengeschirr ordnete das Preussische Edikt vom 14. April 1768 in § 1 an, dass nur englisches Blockzinn gebraucht und nicht das Mindeste von Blei zum Verzinnungsloth beigemischt, auch nur Salmiak zur Befestigung des Zinns angewendet werde.[3])

Diese Bestimmungen über den Feingehalt der Zinnbleilegirungen sind mit der Zeit durch weniger strenge ersetzt worden, was wohl daher gekommen sein mag, dass die früheren Befürchtungen sich in der praktischen Erfahrung als etwas übertrieben herausgestellt, und dass technische Schwierigkeiten in der Verarbeitung des reinen Zinns zu der Duldung eines Bleigehaltes der Zinngeräthe gedrängt haben. Nachdem das Preussische Ober-Sanitäts-Kollegium noch in einem Reskript vom 1. September 1769 vor dem Gebrauche bleihaltiger Zinngeschirre gewarnt hatte, äusserte es sich unterm 6. Oktober 1797 dahin, dass in Bier- und Branntweinschänken die Anwendung von Gemässen aus Probezinn, d. h. einer $^1/_6$ Blei enthaltenden Legirung, unbedenklich sei, wenn auch für Apotheken der Gebrauch von Mensuren aus Probezinn verboten werden müsse.[4])

Erst gegen Ende des vorigen Jahrhunderts scheint man sich die Frage, ob die Gefässe aus Zinnbleilegirungen ebenso stark von ihrem Inhalte angegriffen werden, wie solche aus unvermischtem Blei, zur experimentellen Bearbeitung gestellt zu haben.

Im Jahre 1797 machte Lampadius[5]) Mittheilung über bezügliche Untersuchungen. Derselbe hatte gefunden, dass Aepfelsaft und andere saure Fruchtsäfte, Sauerkohl, Sauerkleesaft, Essig u. dgl. auch bei geringer Wärme aus Zinn, das $^1/_{10}$ und noch weniger Blei enthielt, eine nicht unbedeutende Menge davon auszogen.

Vauquelin[6]) trat der Frage im Auftrage der Mass- und Gewichtskommission der

---

[1]) Cl. Galeni de antidotis epitomes lib. I, pag. 175. Joanne Juvene medico interprete, Antwerpen 1575. Cl. Galeni opera omnia, ed. Kühn, Tom. XIV, Lips. 1830. Tractatus de antidotis lib. I, cap. 8.

[2]) Mylii corpus constitutionum marchicarum, vol. V, S. 650.

[3]) Neue Edikten-Sammlung, IV, No. 30, Waldmann a. a. O. S. 241.

[4]) Augustin, Die Preuss. Medizinalverfassung, Bd. 1, S. 179 (von 1818).

[5]) Lampadius, Sammlung praktisch-chemischer Abhandlungen und vermischter Bemerkungen, Dresden 1797, Bd. II, S. 167 u. ff.; vgl. J. F. Gmelin a. a. O., S. 368.

[6]) Annales de chimie etc., Bd. 30, S. 243.

französischen Republik durch einige Versuchsreihen im Jahre 1799 derart näher, dass er 5 Becher von verschiedenem Zinngehalte (zwischen 75 und 90 %) mit Essig oder Wein beschickte und nach fünftägigem Stehen den Inhalt auf Zinn und Blei prüfte. In allen Fällen hatte der Essig wohl Zinn, aber kein Blei aufgenommen, dagegen waren in den Wein aus dem Becher, welcher 25 % Blei enthielt, ausser Zinn bemerkenswerthe Mengen Blei übergegangen. Auf der Berührungsfläche der Becherwandung war ein grauer Metallbeschlag entstanden, welcher auf einen Absatz von Blei schliessen liess. Das Ergebniss dieser Versuche veranlasste Vauquelin zur Erklärung, dass Zinnbleilegirungen, welche 82 % und mehr Zinn enthalten, für die Gesundheit unbedenklich seien.

Proust in Madrid hat, angeregt durch das damals in Spanien bestehende Verbot des Gebrauches bleihaltigen Geschirrs, im Anfang dieses Jahrhunderts in ähnlicher, aber eingehenderer Weise experimentirt und das Ergebniss seiner Versuche in den Jahren 1804 und 1806 veröffentlicht.[1]) Die ersten Untersuchungen waren mit 8 innen verzinnten Kupfergefässen angestellt worden, deren Verzinnung aus verschiedenen Zinnbleilegirungen von 50 bis 100 % Zinngehalt bestand. In diesen wurde Essig zur Hälfte eingekocht und bei der Untersuchung desselben gefunden, dass wohl eine Aufnahme von Zinn, aber nicht von Blei stattgefunden hatte. In gleicher Weise wie Vauquelin sah Proust, dass sich auf der Berührungsfläche ein metallischer Niederschlag angesetzt hatte, welcher sich zum Theil als Blättchen leicht ablösen liess und aus metallischem Blei bestand. Eine andere Versuchsreihe, in der Becher von 5 bis 30 % Bleigehalt mit Essig beschickt und mit dem letzteren 3 Tage stehen gelassen waren, hat zu einem ähnlichen Ergebniss geführt. In den späteren Versuchen hatte Proust das Verhalten von Fruchtsäften zu Zinnbleilegirungen geprüft und nachgewiesen, dass kochender saurer Limonensaft aus Geschirren von 50 % Bleigehalt nach einer längeren als einstündigen Berührung kein Blei aufgenommen hatte. Weiterhin erkannte dieser Beobachter, dass sich beim Kochen von bleihaltigen sauren Flüssigkeiten mit Zinnstreifen das Blei auf der Oberfläche des Zinns als schwarzes Pulver abscheidet und dadurch aus der Lösung verschwindet. Das Ergebniss seiner Beobachtungen führte Proust zu der Ueberzeugung, dass Legirungen mit $^1/_3$ bezw. $^1/_4$ Bleigehalt ein Material seien, dessen Gebrauch zur Anfertigung von Speise- und Hausgeräthen zu Bedenken keinen Anlass giebt.

Im Jahre 1812 kam Gummi[2]), sowie im Jahre 1814 Pfaff[3]) zu ähnlichen Resultaten. Gummi hatte Weinessig in Gefässen aus Zinnbleilegirungen mit $^1/_5$ Bleigehalt eingedampft und darin nur den Uebergang von Zinn, nicht aber von Blei nachweisen können. Von Pfaff war das Verhalten des Schnellloths zu Essig geprüft worden.

Auf Anregung des Königl. preuss. Ministeriums des Innern hat sich zu jener Zeit auch die Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen mit dieser Frage zu befassen gehabt und mit der Ausführung von diesbezüglichen technischen Untersuchungen Klapproth und Hermbstedt betraut.[4]) Zu den Versuchen dienten theils Legirungen aus Zinn und Blei, theils reines Blei und reines Zinn und wurden von diesen je 100 Gran mit 1000 Gran Essig 24 Stunden lang in Berührung gebracht. Die Analyse des Essigs ergab, dass aus den Legirungen nur Zinn und kein Blei übergegangen war, während der mit dem unvermischten Blei behandelte Essig Blei aufgenommen hatte. Zugleich wurde die Angabe von Proust, dass durch Zinn das Blei aus einem bleihaltig gewordenen Essig wieder gefällt werde, bestätigt. Aus den Ergebnissen dieser Versuche nahm das genannte Ministerium (Dep. d. allg. Pol.) Anlass, durch Reskript vom 8. März 1813 bekannt zu machen,

---

[1]) A. F. Gehlen's Allgem. Journ. d. Chemie, Bd. 3, S. 146; ferner Annales de chimie etc., Bd. 57, S. 73.

[2]) Schweigger's Journal für Physik und Chemie, Bd. 6, S. 225.

[3]) Ebendaselbst, Bd. 11, S. 14.

[4]) Augustin, Die Preuss. Medicinalverfassung, Bd. 1, S. 179.

dass nunmehr eine weitere Aufsicht bezüglich des Bleigehaltes der Zinngeschirre und der Verzinnung nicht nöthig sei, jedoch die Polizeibehörden in der Art instruirt werden sollten, dass jeder Schein einer Aufforderung zur Einführung schlechter zinnerner Geräthschaften vermieden werde.[1])

Im Jahre 1818 veröffentlichte N. W. Fischer[2]) in Breslau das Ergebniss von Versuchen über das Verhalten von Zinnbleilegirungen gegen Essig, wonach Essig wohl aus einem nicht zusammengeschmolzenen Gemische von Blei- und Zinnspähnen, selbst bei einem Bleigehalte von 5 %, Blei aufnehme, dagegen aus Legirungen von Zinn und Blei, selbst wenn diese 50 % Blei enthalten, kein Blei löse. Ferner gab Fischer an, dass die Beobachtungen von Proust, wonach sich Blei aus sauren bleihaltigen Flüssigkeiten durch Kochen mit Zinnstreifen ausscheiden lasse, wohl für eine verdünnte Bleilösung, aber nicht für eine gesättigte richtig sei, indem vielmehr umgekehrt das Zinn durch das Blei aus einer Lösung in Essig mit der Zeit vollständig abgeschieden werde. Auch Untersuchungen, welche Buchner[3]) im Jahre 1820 veröffentlicht hat, ergaben, dass Essig aus Bechern von „bläulichem schlechtem Zinn“ wohl Zinn, aber kein Blei aufgenommen hatte.

Dieses im Grossen und Ganzen übereinstimmende Ergebniss der vorgenannten Untersuchungen hat zu der Meinung geführt, dass Zinnbleilegirungen, wenn der Bleigehalt nicht $^1/_3$ ihres Gewichtes übersteigt, nicht gesundheitsgefährlicher als reines Zinn seien, dass dagegen bleireichere Kompositionen aus gesundheitlichen Rücksichten sich zur Anfertigung von Speisegeräthen nicht eignen.

Später fand diese Auffassung noch eine Stütze in den Angaben von Pohl[4]) und von Kletzinski.[5])

Im Jahre 1851 machte Pohl bezüglich des Verhaltens zweier von ihm im vorangegangenen Jahre dargestellten Legirungen

$Sn_3\,Pb_4 = 29{,}74$ % Zinn und 70,26 % Blei, sowie

$Sn_7\,Pb_5 = 44{,}36$ % Zinn und 55,64 % Blei

die Mittheilung, dass dieselben bei einem halbstündigen Kochen mit Essig zwar geringe Mengen Zinn, jedoch kein Blei übergehen lassen, dass überhaupt gewisse bleireiche Legirungen gegen Essigsäure, Kochsalzlösung und Schwefelsäure ebensoviel Widerstand bieten, wie die zinnreichen Legirungen. Kletzinski gab im Jahre 1861 an, dass in seinen Versuchen selbst Legirungen mit 30 % Blei keine merklichen Mengen von Blei abgeben, dass dagegen aus Legirungen, welche einen höheren Bleigehalt als 50 % haben, wägbare Mengen von Blei ($^1/_{10}$ bis 2 Gran bei 1000 Quadratlinien Berührungsfläche) vom Essig in Lösung aufgenommen werden. Auf Grund dieser Beobachtungen erklärte sich Kletzinski gegen die in Oesterreich geltende Verordnung.

Erst mit dem Jahre 1862 hat die bisherige Beurtheilung der vorliegenden Frage durch die Untersuchungen von A. Pleischl[6]) in Wien eine Einsprache erfahren, indem dessen Versuchsergebnisse zu einem berechtigten Zweifel an der Verlässigkeit aller früheren experimentellen Erfahrungen geführt hatten. Pleischl's Versuche liessen erkennen, dass alle Zinnbleilegirungen, also auch solche mit einem geringen Bleigehalt, bei Berührung mit Essig nicht nur Zinn, sondern auch stets Blei abgeben und dass der Uebergang von Blei um so grösser ist, je höher der Bleigehalt war.

Da bei diesen Beobachtungen, welche an 10 Bechern aus Legirungen mit einem

---

[1]) Augustin I, S. 180; L. v. Rönne u. H. Simon II, S. 70.

[2]) Schweigger's Journ. für Physik u. Chemie, Bd. 20, S. 51.

[3]) Dingler's polyt. Journ., Bd. 3, S. 225.

[4]) Ebendaselbst, Bd. 122, S. 62.

[5]) Archiv f. Pharmacie, Bd 108, S. 337.

[6]) Dingler's polyt. Journ. Bd. 164, S. 200; (nach d. Sitzungsber. d. Wiener Akademie d. W., math.-naturw. Kl. Bd. XLIII, S. 555).

Bleigehalte von 3 bis 75 % ausgeführt worden waren, der Essig nicht bloss Zinn, sondern stets Blei aufgenommen hatte, erklärte Pleischl im öffentlichen Interesse es für angezeigt, dass die gesetzlichen Bestimmungen, welche einen Zusatz von Blei dulden, abgeändert werden.

Diese sanitären Bedenken gegen die Zinnbleilegirungen fanden in den im Jahre 1863 mitgetheilten Beobachtungen von Reichelt[1]) eine weitere Begründung, wonach auch Kochsalzlösung selbst aus Zinnbleilegirungen, welche nur 2 % Blei enthalten, Blei aufnimmt, jedoch kein Zinn, dessen Oxydation sie bloss befördere. (Zufolge einer Angabe von F. Knapp[2]) wird aber nach Reichelt aus einer Legirung von 4 Theilen Zinn und 5 Theilen Blei — sowohl bei längerer Einwirkung in der Kälte als auch bei kurzem Kochen — von Kochsalzlösung gar nichts, von verdünnter Essigsäure nur eine Spur Zinn, aber kein Blei gelöst.) Roussin[3]) bestätigte im Jahre 1865 die Angaben von Reichelt. Derselbe wies durch seine im Auftrag der französischen Kriegsverwaltung ausgeführten Untersuchungen nach, dass ausser Bier, Obstwein, Wein auch eine angesäuerte Kochsalzlösung (bestehend aus 100 Th. Wasser, 4 Th. Kochsalz und 10 Th. Essig) aus Zinngefässen (Bechern, Schüsseln, Tellern u. dgl.) sowohl mit 15 % als auch mit 10 % Blei bereits nach 12 Stunden eine merkbare Menge Blei aufgenommen hatte, während dieselbe erst nach 48stündiger Berührung mit einem 5 % Blei enthaltenden Zinnbecher Spuren von Blei erkennen liess. Da dieser Beobachtung zufolge auch zinnreiche Legirungen, wenn man ihnen nur genügend Zeit dazu lässt, Blei abgeben, verlangte Roussin einen Feingehalt von 95 % Zinn, nachdem er sich zuvor überzeugt hatte, dass eine solche Legirung keine technischen Schwierigkeiten hinsichtlich der Verarbeitung darbietet.

Im Jahre 1868 berichtete Moigno's Zeitschrift Les Mondes[4]) über zwei von Phlo dargestellte Kompositionen aus 1 Th. Zinn und 2,24 bezw. 2,25 Th. Blei, dass dieselben durch halbstündiges Kochen mit Essig oder durch eine 24stündige Berührung mit solchem bei gewöhnlicher Temperatur ebensowenig angegriffen werden, als wenn man sie gleich lange der Einwirkung von Salzwasser unterwirft (vgl. oben Pohl und Reichelt).

Die Mittheilungen von Pleischl und Reichelt lassen, wie R. Weber (a. a. O. S. 12) hervorhebt, die für die Beurtheilung der Gesundheitsgefährlichkeit nicht unwesentliche Angabe vermissen, wie viel Blei bei den Versuchen in Lösung gegangen ist. In gleicher Weise gebe auch Pleischl's spätere Arbeit[5]) (1871) nicht diesen Aufschluss mit der wünschenswerthen Ausführlichkeit und Klarheit; zwar drücke dieselbe die Einwirkung, welche der Essig auf Platten aus Zinn und aus Zinnbleilegirungen äussert, in dem Gewichtsverluste der Metalle nach Gewichtsprozenten aus, aber es fehle eine Bezeichnung der Grösse der vom Essig berührten Flächen. Die Angaben sind folgende:

Metalle	Gewichtsverlust	Metalle	Gewichtsverlust
Ostindisches Zinn	0,89 %	Legirung mit 97 % Zinn .	1,28 %
Sächsisches Zinn	0,94 „	„ „ 90 „ .	1,25 „
Böhmisches Zinn	1,28 „	„ „ 80 „ .	1,22 „
Legirung mit 99 % Zinn .	1,08 „	„ „ 70 „ .	1,39 „
„ „ 98 „ .	1,18 „		

[1]) Bayer. Kunst- u. Gewerbebl. 1863, S. 663.

[2]) Dingler's polyt. Journ. 1876, Bd. 220, S. 447.

[3]) Deutsche Industriezeitung 1865, S. 425; vergl. auch Gobleys Bericht (Annales d'hygiènes 1869, 2. R. 31. Band, S. 246).

[4]) Les Mondes, XVII, S. 479 u. Dingler's polyt. Journ. 1868, Bd. 189, S. 428.

[5]) Deutsche Industriezeitung 1871, S. 85, ref. in Wagner's Jahresb. d. chem. Techno.. 1871, S. 194.

Durch Nachtragsbestimmung zu § 7 der Aichordnung ist für das Deutsche Reich bezüglich Anfertigung von Flüssigkeitsmassen aus Zinn vorgeschrieben, dass das Material mindestens $^{5}/_{6}$ Zinn und höchstens $^{1}/_{6}$ Blei enthalten solle. Da gegen diese Vorschrift sanitäre Bedenken laut geworden waren, wurde Dr. Freese (1873) seitens der Kaiserl. Normal-Aichungs-Kommission zu einer diesbezüglichen technischen Untersuchung veranlasst, in welcher nach Menge und Gewichtsverhältniss festgestellt werden sollte, wie viel von den Metallen in Lösung geht, wenn stärkster, im Handel vorkommender Essig in Halblitergemässen aus den gangbaren Zinnkompositionen 24 Stunden lang stehen gelassen war.

Die Versuche Freese's[1]) haben ergeben:

Zinngehalt des Gemässes	an den Essig abgegeben	
	Zinn	Blei
91,3 %	39 mg	3 mg
85,5 „	40 „	6 „
81,6 „	44 „	10 „
77,7 „	41 „	10 „
73,4 „	38 „	12 „

Im Jahre 1876 wurden von F. Knapp[2]) Beobachtungen veröffentlicht, in welchen das Verhalten von drei Legirungen gegen Wasser, Essig und Kochsalzlösung untersucht und die bei gleicher Oberfläche der Legirungen in Lösung gehende Menge Blei und Zinn bestimmt worden war. Dieselben galten insbesondere der von Pohl und Phlo angeregten Frage über die Ausnahmestellung gewisser bleireicher Legirungen, welche möglicherweise als chemische Verbindungen von Zinn und Blei anzusprechen sind. Das Versuchsmaterial bestand in Metallplatten aus folgenden Legirungen:

A. 4 Th. Zinn und 9 Th. Blei = 69,23 % Blei (Phlo's Legirung)
B. 4 „ „ „ 15 „ „ = 79,00 „ „ ($Sn\,Pb_2$)
C. 4 „ „ „ 1 „ „ = 20,00 „ „ (gewöhnl. Komposition)

Beobachtungen über das Verhalten zu destillirtem Wasser, bei welchem indessen keine quantitativen Bestimmungen der Blei- und Zinnmengen gemacht wurden, zeigten, dass die Legirung A bei mehrtägigem Stehen in destillirtem Wasser einen entschieden besseren Widerstand darbietet, als die beiden anderen. Ferner wurde die bekannte Erfahrung bestätigt gefunden, dass vorzugsweise rauhe Stellen der Oberfläche angegriffen werden. Zur Prüfung des Verhaltens gegen Essig liess Knapp käuflichen Essig von 3,078 %, der eine leichte Schwefelsäurereaktion ergeben hatte, auf seine Metallplatten 7 Tage lang einwirken, indem er dieselben von Zeit zu Zeit der Luft aussetzte; auf diese Weise ergab sich, dass der Essig bei Zimmertemperatur pro 100 qcm Oberfläche aufgenommen hatte aus der Legirung

A. 67,7 mg Blei und 26,7 mg Zinn
B. 77,3 „ „ „ 15,9 „ „
C. 2,7 „ „ „ 33,7 „ „

Bei Anwendung eines Essigs von 4,5 % ergaben sich in einer zweiten Versuchsreihe nach einstündigem Sieden auf die gleiche Oberfläche berechnet, aus der Legirung

A. 13,0 mg Blei und 3,2 mg Zinn
B. 11,8 „ „ „ 5,5 „ „
C. 5,8 „ „ „ 10,0 „ „

[1]) Cirkular der Kaiserl. Normal-Aichungs-Kommission No. 24 vom 30. Juni 1873.
[2]) Dingler's polyt. Journ. 1876, Bd. 220, S. 446.

Der Einfluss der höheren Temperatur ist also bedeutend geringer als der Einfluss der Zeit (und der Luft). In der Kälte ist der Widerstand der zinnreicheren Legirung C ungleich grösser als der der bleireichen A und B, in der Siedehitze tritt dieser Unterschied mehr zurück. Unter beiderlei Umständen giebt die zinnreiche Legirung vorzugsweise Zinn, die bleireiche vorzugsweise Blei ab.

Das Verhalten zu Kochsalzlösungen wurde an einer 3,5 % Lösung in ähnlicher Weise wie die Einwirkung des Essigs untersucht. In der ersten Versuchsreihe blieben im nicht geheizten Zimmer die Platten 7 Tage lang, in das Salzwasser völlig eingetaucht, stehen. Die Kochsalzlösung hatte in keiner Probe Blei in Lösung aufgenommen, dagegen war in derselben ein ausschliesslich aus Blei bestehender Bodensatz zu finden, welcher, auf 100 qcm Oberfläche berechnet, für A 2,3 mg, B eine Spur, C 49,9 mg Blei ergab. Ein zweiter Versuch, der auf 14 Tage ausgedehnt und bei Blutwärme ausgeführt worden war, liess gleichfalls eine metallfreie Flüssigkeit und einen nur Blei enthaltenden Bodensatz erkennen. Der dritte Versuch wurde bei Siedehitze mittels einstündigen Kochens der Platten ausgeführt. Das Ergebniss war das gleiche wie in den vorhergehenden Versuchen; in den Niederschlägen, wurde auf gleiche Oberfläche berechnet, nachgewiesen für Legirung

A. 7,8 mg Blei und 2,2 mg Zinn
B. 8,0 „ „ „ 1,2 „ „
C. 3,6 „ „ „ 2,0 „ „

Die Einwirkung der Kochsalzlösung erwies sich sonach bei den bleireichen Legirungen A und B, sowohl in der Kälte wie in der Wärme, bedeutend schwächer als die Einwirkung des Essigs. Dagegen trat auffallender Weise bei der zinnreicheren Legirung C durch die kalte Kochsalzlösung ein viel stärkerer, in der That der stärkste Angriff in der ganzen Versuchsreihe ein.

Auf Grund dieser Beobachtungen kommt Knapp zu dem Schlusse, dass man vor allen Dingen die Meinung fallen lassen müsse, als entscheide das blosse Mischungsverhältniss oder der chemische Bestand an sich über das Verhalten der Legirungen. Dieses Verhalten sei, abgesehen von der Mischung der Legirung, noch von mindestens zwei nicht weniger einflussreichen Bedingungen abhängig, nämlich von der mechanischen Beschaffenheit der Oberfläche des Metalls und von der Natur des angreifenden Stoffes. Dazu komme noch die Mitwirkung der atmosphärischen Luft, die dem Angriff auf das Metall gegönnte Zeit und die Temperatur. Die von Pohl und Phlo der bleireichen Legirung A zugeschriebene Widerstandsfähigkeit sei nicht in voller Strenge zu nehmen, aber doch annähernd wahr (wenigstens gegen Wasser und Kochsalzlösung). Die Menge der den Legirungen entgangenen Metalle sei selbst unter den absichtlich hergestellten ungünstigen Bedingungen des Versuchs nicht sehr erheblich und in den meisten Fällen unter den Verhältnissen des täglichen Lebens gesundheitspolizeilich irrelevant.

Beobachtungen, welche Tardieu[1]) behufs Prüfung der Angaben von Proust angestellt hatte, haben denselben zu einer durchaus gegentheiligen Auffassung geführt. Eine blanke Zinnplatte wurde in verdünnte und in gesättigte Lösungen von Bleiacetat (mit und ohne Zusatz von Essigsäure) eingelegt und blieb damit zwei Monate lang in Berührung, ohne dass es auch nur im mindesten zu einer Fällung von Blei gekommen wäre. Ferner wurde in einer Reihe von Versuchen ein Gefäss aus 15 % Blei enthaltendem Zinn mit angesäuertem Wasser (5 % Essigsäure), nachher mit Citronensäure, Kochsalz- und Zinklösung beschickt. Der Inhalt erwies sich nach 10 Stunden langer Einwirkung jedesmal bleihaltig.

Das Ergebniss der Mehrzahl der seit Pleischl veröffentlichten neueren Arbeiten war ganz dazu angethan, nicht nur die Befürchtung zu nähren, dass durch den Gebrauch

[1]) A. Tardieu, Etude médico-légale et clinique sur l'empoisonement. Paris 1875. S. 845.

von bleihaltigem Zinngeschirr für Nahrungs- und Genussmittel den Speisen und Getränken eine gesundheitswidrige Beschaffenheit ertheilt werde, sondern auch die Besorgniss zu erwecken, dass in Folge der Angreifbarkeit der Metallwand sich der Rauminhalt von Gemässen mit der Zeit verändere. Im Hinblick auf diese Bedenken gab die Kaiserl. Normal-Aichungs-Kommission dem Professor der Königl. Gewerbe-Akademie zu Berlin Dr. R. Weber die Anregung zur experimentellen Bearbeitung der Frage, ob noch eine weitergehende Beschränkung des Bleigehaltes der zinnernen Flüssigkeitsmasse geboten erscheine. Das Ergebniss der Beobachtungen R. Weber's ist in der wiederholt genannten Denkschrift über das Verhalten der Zinnbleilegirungen gegen Essig niedergelegt. Derselben sind auszugsweise die folgenden Angaben entnommen.

Die Versuche wurden theils mit Legirungen aus reinem Zinn und Blei, theils mit Zinnbleigemischen, welche mit Antimon versetzt waren, ausgeführt. Diesen schloss sich eine Versuchsreihe an mit einer der gebräuchlichen Silber-Kupferlegirungen, um darzuthun, wie viel unter gleichen Bedingungen von beiden Metallen an den Essig übergehe. Die Beobachtungen geschahen theils an Gefässen, theils an Blechen (Platten), welche aus den betreffenden Legirungen hergestellt waren. Der Essig bestand aus jener stärksten käuflichen Ware, welche im Kleinhandel unter der Bezeichnung Essigsprit abgegeben wird, und war derselbe bei der Prüfung auf fremde Beimischungen frei von Salzsäure und Schwefelsäure gefunden worden; sein Gehalt an Essigsäurehydrat bezifferte sich auf 6,17 %. Die Berührungsdauer betrug 3 bis 6 Tage. Die Gefässe sowie die Platten wurden nur theilweise mit Essig gefüllt bezw. in Essig eingetaucht, so dass die atmosphärische Luft zu einem Theil der Metalloberfläche Zutritt hatte. Auf diese Weise sollten die Verhältnisse des praktischen Gebrauchs des Zinngeschirrs nachgeahmt werden, bei welchem erfahrungsgemäss die Luft den Essig im Angriff unterstützt. Um übrigens klar zu stellen, wie gross dieser Einfluss ist, wurden noch Beobachtungen unter möglichstem Luftabschluss gemacht. In den Versuchen mit Gefässen wurde deren Innenfläche täglich dreimal durch Schwenken mit Essig benetzt. Nach Ablauf der Versuchszeit wurde der Essig entfernt und in ihm die theils gelösten, theils suspendirten Metalloxyde bestimmt. Die Metallgegenstände wurden gewogen, nachdem sie von den festanhaftenden Oxydkrusten durch Abspülen mit der Spritzflasche bezw. mit Hülfe einer Federfahne befreit und im gelinde erwärmten Luftbade getrocknet waren. Aus der Gewichtsdifferenz zwischen einer dem Versuche vorangegangenen ersten Wägung und dieser Gewichtsbestimmung nach dem Versuche ergab sich der Metallverlust durch Einwirkung des Essigs. Für Versuchsreihen, welche sich unmittelbar den vorhergehenden anschlossen, galt die zweite Gewichtsbestimmung als erste Wägung.

Die so angeordneten Versuche hatten zunächst das bemerkenswerthe Ergebniss, dass der Essig stets durch gelbweisse, darin suspendirte, im Wesentlichen aus Zinnoxyd bestehende Flocken getrübt und in allen Fällen bleihaltig gefunden wurde, selbst wenn er auch mit einer Legirung von nur 5 % Blei in Berührung gewesen war. Das Zahlenergebniss dieser Versuche ist auszugsweise aus den verschiedenen tabellarischen Angaben R. Weber's (I, II und III) zu einer Uebersicht in der unten folgenden Tabelle zusammengetragen. Die Zahlen stellen die absoluten Gewichtsmengen für das in der betreffenden Gruppe von Versuchen angewandte Metallgeräth dar. Die Versuche der Gruppen I und II sind in Metallcylindern angeordnet worden, bei 20 bis 22° C Temperatur, und zwar dienten zu No. I Cylinder von 53 mm Durchmesser und 105 mm Höhe, zu No. II kleinere Cylinder von 43 mm Durchmesser und 82 mm Höhe. Die zu Gruppe No. III gehörigen Versuche waren mit Gefässen in Becherform ausgeführt worden von 65 mm Höhe, 50 mm oberem und 40 mm unterem Durchmesser, und hatte dabei die Lufttemperatur 22 bis 25° C. erreicht. Die zweiten und dritten Versuchsreihen schlossen sich zeitlich unmittelbar den vorhergehenden an.

Zinngehalt des Versuchsmetalls	Absolutes Gewicht der aus dem Versuchsmetall vom Essig aufgenommenen Menge Zinn und Blei														
	1. Gruppe (Tabelle I)				2. Gruppe (Tabelle II)				3. Gruppe (Tabelle III)						
	1. Versuchsreihe (Dauer 3 Tage)		2. Versuchsreihe (Dauer 5 Tage)		1. Versuchsreihe (Dauer 3 Tage)		2. Versuchsreihe (Dauer 4 Tage)		1. Versuchsreihe (Dauer 3 Tage)			Zinn sammt Blei			
	Zinn	Blei	Zinn	Blei	Zinn	Blei	Zinn	Blei	Zinn	Blei	Zinn sammt Blei	2. Versuchsreihe (Dauer 3 Tage)	3. Versuchsreihe (Dauer 3 Tage)	Summe der 3 Versuchsreihen	4. Selbstständige Vers.-Reihe (Dauer 9 Tage)
%	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
100	0,026	—	0,039	—	0,022	—	0,021	—	0,015	—	0,015	0,008	0,013	0,036	0,033
95									0,017	0,001	0,018	0,014	0,010	0,042	0,034
90	0,049	0,010	0,084	0,014	0,037	0,012	0,056	0,002	0,019	0,001	0,020	0,015	0,013	0,048	0,046
85									0,022	0,004	0,026	0,012	0,011	0,049	0,047
80	0,043	0,010	0,083	0,006	0,039	0,013	0,055	0,003	0,027	0,003	0,030	0,016	0,011	0,057	0,044
75									0,028	0,004	0,031	0,011	0,013	0,055	0,051
70	0,061	0,028	0,087	0,004	0,049	0,013	0,032	0,006	0,032	0,015	0,047	0,011	0,009	0,067	0,073
65									0,032	0,028	0,060	0,005	0,012	0,077	0,070
60	0,056	0,024	0,094	0,014	0,042	0,013	0,034	0,005	0,051	0,033	0,084	0,015	0,014	0,113	0,104
55									0,053	0,059	0,112	0,023	0,017	0,152	0,100
50	0,078	0,026	0,068	0,014	0,039	0,017	0,038	0,005	0,081	0,036	0,117	0,040	0,019	0,229	0,138
45									0,070	0,085	0,155	0,029	0,016	0,200	0,125
40	0,071	0,031	0,059	0,013	0,039	0,025	0,049	0,011	0,104	0,076	0,180	0,040	0,027	0,247	0,112
35									0,119	0,160	0,279	0,064	0,035	0,378	0,253
30	0,058	0,088	0,066	0,013	0,041	0,037	0,045	0,009	0,131	0,120	0,251	0,065	0,020	0,336	0,252
25									0,137	0,142	0,279	0,158	0,038	0,475	0,265
20	0,059	0,131	0,076	0,035	0,044	0,076	verfehlt		0,160	0,202	0,362	0,231	0,196	0,789	0,625
15									0,072	0,366	0,438	0,220	0,150	0,808	0,612
10	0,053	0,298	0,051	0,267	0,024	0,197	0,027	0,170	0,090	0,622	0,712	0,251	0,174	1,137	1,911
5									0,062	0,732	0,794	0,132	0,444	1,370	2,207
0	—	1,946	—	2,546	—	1,257	—	1,407	—	1,235	1,235	1,455	1,431	4,121	3,250

Wie diese ziffernmässigen Versuchsergebnisse aufs deutlichste nachweisen, vermindert sich die Angreifbarkeit der Legirungen bei steigendem Zinngehalte verhältnissmässig rasch. Eine Ausnahmestellung einzelner Legirungen ist nicht zu erkennen, wenn auch in Folge des verhältnissmässig komplizirten Vorganges der Wirkung des Essigs auf Zinnbleilegirungen, (wobei sich gleichzeitig Oxydations- und Reduktionsprozesse vollziehen), mitunter gewisse Unregelmässigkeiten bei den Gliedern der einzelnen Versuchsgruppen zu Tage getreten sind. Die in Lösung gehenden Metalle enthalten im Verhältniss zur angegriffenen Legirung mehr Zinn als letztere, wohl in Folge der Ausscheidung des Bleies aus dem metallisch gewordenen Essig.

So lange der Essig in den ersten Versuchsreihen auf eine vollständig blanke Metallfläche einwirken konnte, nahm er eine grössere Menge Metall auf, als in den darauf folgenden zweiten und dritten Versuchen bei gleicher Dauer der Einwirkung. Dass die Mengen der gelösten Metalle nicht proportional der Einwirkungsdauer sind, lässt in Gruppe 3 die neuntägige vierte Versuchsreihe und ein Vergleich des Ergebnisses derselben mit der Summe der Versuchszahlen der drei ersten, in unmittelbarer Folge ausgeführten Reihen sehr klar erkennen. Demgemäss ist auch für den praktischen Gebrauch der Zinngeräthe anzunehmen, dass dieselben zu Anfang ihrer Benutzung eine grössere Menge von

Metall an den Inhalt abgeben, als beim späteren Gebrauch, was in der Praxis auch für die frisch gescheuerten Gefässe Geltung hat.

Die Metallflächen zeigten sich durch den Essig entschieden mehr an jenen Stellen angegriffen, auf welchen zugleich eine Einwirkung der Luft stattfinden konnte, und zwar trat dies am auffallendsten an jenen Gefässen und Platten hervor, welche wenig oder gar kein Zinn enthielten; bei diesen liess sich das Niveau des Essigs durch einen tiefen Einschnitt erkennen. Wenn der Essig bei Abschluss der Luft mit den Legirungen in Berührung gebracht war, griff er das Metall merklich weniger an.

Der vom Essig dauernd bedeckte Theil der Metallflächen war bei den Zinnbleilegirungen mit einer dünnen bleigrauen Metallschicht belegt, an welcher zuweilen (bei den Legirungen von 40 bis 60 % Zinngehalt) blättrige Metallpartikel, im Wesentlichen aus Blei bestehend, anhafteten, während bei den Legirungen, welche auch Antimon enthielten, die Berührungsfläche mit einer schwarzen pulverförmigen Schicht überzogen war.

Im ersteren Falle bestand dieser Beschlag hauptsächlich aus Blei, im letzteren enthielt derselbe viel fein vertheiltes Antimon nebst Oxyden. Hieraus geht hervor, dass ein Theil des unter dem Einfluss der Luft aufgelösten Bleies bezw. Antimons wieder abgeschieden wird. Im Gegensatz zu Pleischl, welcher die Möglichkeit der Fällung des Bleies durch das Zinn bestreitet, wurden ferner durch direkte Versuche die Wahrnehmungen von Proust sowie Klaproth und Hermbstedt bestätigt, indem sich ziffernmässig nachweisen liess, dass aus angesäuerten Bleilösungen das Blei sich auf die Metallflächen des Zinns niederschlägt.

Bei niedriger Temperatur wirkte der Essig wesentlich langsamer ein, als bei höherer. Ausser der Wärme zeigte sich ferner die Beschaffenheit des Essigs von Einfluss. Reine verdünnte Essigsäure wirkte weniger intensiv, als gleich starker Handelsessig, welcher bekanntlich etwas Alkohol nebst färbenden organischen Stoffen u. dgl. enthält.

Als Bestätigung der Angabe Vauquelin's, in dessen Versuchen wohl Wein, aber nicht Essig aus Zinnbleilegirungen Blei aufgenommen hatte, wurde in einer Versuchsreihe, in welcher ein Viertel der Menge des Essigs durch eine Weinsteinsäurelösung vom nämlichen Sättigungsvermögen wie der Essig ersetzt worden war, gefunden, dass bei gleicher Einwirkungsdauer dieses Gemisch 4mal soviel Metall löst, als reiner Essig. Die vermischte saure Flüssigkeit war im Gegensatz zum reinen Essig nur sehr wenig trübe, und zeigten auch die Metallflächen insofern eine auffällige Verschiedenheit, als der mit Weinsteinsäure vermischte Essig eine reinere metallische Fläche hinterlassen hatte, als der gewöhnliche Essig. Die Abweichung bezüglich der Mengen der gelösten Metalle erklärt sich aus der Löslichkeit der Metalloxyde in der Weinsteinsäure.

Um zu ermitteln, ob die Befürchtung gerechtfertigt sei, dass die Essigreste, welche beim Gebrauch der zinnernen Gemässe nach dem Entleeren zurückbleiben, in der Zwischenzeit Metall aufnehmen und bei der nächsten Benutzung die eingegossene Flüssigkeit erheblich mit Blei verunreinigen, wurde eine besondere Versuchsreihe angeordnet und zwar in der Art, dass Cylinder aus Zinnbleilegirungen, deren Innenwand frisch polirt war, 8 Tage lang täglich zweimal mit einem und demselben Essig so ausgespült wurden, dass ein kleiner Rest davon im Gefässe verblieb. Es ergab sich, dass in jedem Versuche aus den Zinnbleilegirungen Blei vom Essig aufgenommen worden war; ein Vergleich des Ergebnisses dieser Versuchsgruppe mit jenem der Gruppe 1, bei welchem Cylinder von der nämlichen Grösse angewandt worden waren, lässt jedoch erkennen, dass die gegebene Versuchsanordnung im Allgemeinen zu einer geringeren Aufnahme von Metall geführt hat, als wenn das Gefäss 3 Tage lang mit Essig angefüllt war. Das Resultat dieser Beobachtungsreihe ist in der folgenden Tabelle (V) wiedergegeben.

Zinngehalt der Legirungen %	Gelöstes Zinn g	Gelöstes Blei g	Zinngehalt der Legirungen %	Gelöstes Zinn g	Gelöstes Blei g
100	0,080	—	50	0,048	0,029
90	0,074	0,003	40	0,050	0,029
80	0,084	Spuren	30	0,052	0,051
70	0,082	0,009	20	0,038	0,051
60	0,072	0,020			

Auf Grund dieses Resultats hält R. Weber dafür, dass mit Rücksicht auf die geringe Menge der gelösten Metalle die bezüglich der Essigreste gehegten Besorgnisse nicht begründet sind, bemerkt übrigens doch hierzu, dass zu empfehlen sei, das Ausscheuern der Gefässe thunlichst zu vermeiden, damit der schützende Einfluss der unlöslichen Oxydhaut, der auch in diesen Versuchen wieder zur Geltung gekommen war, nicht zu Verlust ginge.

Die mit Antimon (4 %) versetzten Legirungen verhielten sich nicht wesentlich anders, als die reinen Zinnbleilegirungen. In einer weiteren Versuchsgruppe (4) waren, um über das Verhalten der Antimon-Kompositionen Aufschluss zu erhalten, konische Becher aus solchen Metallgemischen in der gleichen Grösse und unter den nämlichen Temperaturbedingungen wie in Versuchsgruppe 3 angewandt worden. Die folgende Tabelle (IV kombinirt mit III) theilt das Versuchsergebniss in der Weise mit, dass der Gewichtsverlust in Folge der Einwirkung des Essigs auf das Metall für die Zinnblei-Becher mit 4 % Antimon (Gruppe 4) und ohne Antimonzusatz (Gruppe 3) vergleichend neben einander gestellt ist.

Zinngehalt des Versuchsmetalls	Gewichtsverlust des Bechers durch Angriff des Essigs					
	1. Versuchsreihe (Dauer 3 Tage)		2. Versuchsreihe (Dauer 3 Tage)		3. Versuchsreihe (Dauer 3 Tage)	
	4	3	4	3	4	3
%	g	g	g	g	g	g
100	0,012	0,015	0,010	0,008	0,010	0,013
95	0,018	0,018	0,010	0,014	0,012	0,010
85	0,017	0,026	0,011	0,012	0,011	0,011
75	0,034	0,031	0,014	0,011	0,010	0,013
65	0,052	0,060	0,014	0,005	0,010	0,012
55	0,084	0,112	0,013	0,023	0,014	0,017
45	0,157	0,155	0,020	0,029	0,016	0,016
35	0,362	0,279	0,111	0,064	0,043	0,035
25	0,581	0,279	0,302	0,158	0,201	0,038
15	0,454	0,438	0,305	0,220	0,227	0,150
5	1,050	0,794	0,825	0,132	0,729	0,444
0	1,035	1,235	0,940	1,455	0,990	1,431

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass sich die antimonhaltigen Legirungen ähnlich den reinen Zinnbleilegirungen verhalten; auch hier nimmt die Löslichkeit des Bleies mit

dem Zinngehalte rasch ab, ohne dass sich ein wesentlicher Einfluss des Antimons auf die gelöste Metallmenge herausgestellt hätte. In den Versuchsergebnissen tritt gleichfalls die Erscheinung zu Tage, dass anfangs mehr Metall in Lösung geht als später und dass der Metallverlust der Dauer der Einwirkung des Essigs nicht proportional ist; das letztere war auch für die mit Antimonzusatz hergestellten Legirungen noch durch eine selbstständige neuntägige Versuchsreihe dargethan worden, deren Ergebniss mit der Summe der Gewichtsverluste aus den drei vorhergehenden Reihen in Vergleich gestellt wurde. Auf Grund dieser Versuchsangaben glaubt R. Weber keinen Anlass zu haben, den Zusatz von Antimon aus sanitären Rücksichten bedenklich zu erachten.

Ausser den bisher genannten Beobachtungen weist die Litteratur noch einige andere, zum Theil später als R. Weber's Denkschrift entstandene Arbeiten nach.

J. C. Lermer[1]) hat den Einfluss untersucht, welchen das Wasser in Dampfform (neben Luft und Kohlensäure) auf das metallische Blei und seine Legirungen mit Zinn ausübt. Dieser Beobachter fand, dass ein einfacher Dampfstrom, wie er in den gewöhnlichen Destillationsapparaten erzeugt wird, auf reines Blei sehr energisch oxydirend wirkt, dass aber diese Wirkung durch einen Gehalt an Zinn rasch vermindert wird, indem sie bei 10 % Zinn nur etwa 0,3 bis 0,4, bei 50 % 0,13 bis 0,11 des für das reine Blei geltenden Angriffs beträgt. Je grösser der Zinngehalt des Lothes ist, desto geringer sei die Gefahr, dass die wässerigen Destillate Blei enthalten, jedoch scheine auch ganz reines Zinn nicht abolut widerstandsfähig zu sein. Schon Taylor[2]) hatte auf die merkwürdige Thatsache hingewiesen, dass Blei von den Dämpfen eines Wassers angegriffen wird und letzterem einen Metallgehalt ertheilt, während es längere Zeit in dem nämlichen Wasser liegen kann, ohne von ihm korrodirt zu werden (vgl. auch unten Besnou).

H. A. Weber[3]) hat, wie Reichelt, den Einfluss von warmen Kochsalzlösungen auf Werkzinn (eine Legirung, bestehend aus 81,2 % Zinn, 15,5 % Blei und 2,2 % Kupfer) geprüft und nachgewiesen, dass mehr Zinn als Blei, nämlich 1 Th. Blei auf 2,68 Th. Zinn, an die Kochsalzlösung übergeht.

Gobley[4]) hat die oben erwähnten Versuche von Roussin nachgeprüft und dessen Erfahrung bestätigt, dass Zinnbleilegirungen mit 10 % Blei an die Probeflüssigkeiten (Salzwasser, mit Essig angesäuertes Wasser, Wein, Bier u. dgl.) noch sehr merkliche Mengen, dagegen solche mit 5 bis 6 % Blei nur Spuren dieses Metalls abgeben.

Nach einer vorläufigen Mittheilung von Fordos[5]) tritt während des Gebrauchs der in französischen Krankenhäusern üblichen Zinngefässe, welche 10 % Blei enthalten, bei Zutritt der Luft eine Abgabe von Blei auf; nach der Aufbewahrung in denselben zeigten Essigsäurelösung (1 %), Wein und Weinessig nach einigen Tagen eine Fällung von Bleisalzen, Rothwein schon nach 24 Stunden einen wahrnehmbaren Bleiniederschlag, ebenso Limonade und Weinsteinsäure. In der späteren Veröffentlichung[6]) theilte Fordos über seine Beobachtungen Folgendes mit: 1. Lufthaltiges Flusswasser ergiebt nur Bleicarbonat nach der Einwirkung auf Zinnbleilegirungen und greift das Zinn nicht an. 2. Kalte Essigsäure (2 %) löst Zinn bei Gegenwart von Luft leicht, siedende Essigsäure nimmt in 20 Minuten nicht so viel Zinn auf, dass es durch Schwefelwasserstoff erkannt werden

[1]) Dingler's polyt. Journ. 1863, Bd. 167, S. 348.

[2]) Taylor, on poisons etc., London 1859, S. 510; ref. in Schmidt's Jahrb. 1859, Bd. 103, S. 229.

[3]) Wagner's Jahresb. d. chem. Technol. 1868, S. 605, nach Dingler's polyt. Journ. 1868, Bd. 187, S. 322.

[4]) Annales d'hygiène 1869, 2. Reihe, 31. Band, S. 246.

[5]) Virchow-Hirsch's Jahresb. 1874, I, S. 616, nach Comptes rendus 1874, Bd. 79, S. 678.

[6]) Dragendorff's Jahresb. d. Pharmacie etc. 1875, S. 429 und Wagner's Jahresb. d. chem. Technol. 1875, S. 914.

könnte. 3. Kalte Essigsäure (2 %) löst aus Zinnbleilegirungen mit 5 bis 10 % Blei bei Luftzutritt in 15 Minuten von beiden Metallen, aus solchen mit 1 bis 3 % Blei erst nach 20 bis 25 Minuten. Bei längerer Einwirkung wird das Blei wieder gefällt. 4. Zinnbleilegirungen mit 5 bis 10 % Blei geben mit Essigsäuredämpfen bei Luftzutritt Bleiacetat. 5. Zinngefässe mit 10 bis 18 % Blei überziehen sich, wenn Essigsäure (1 %) einige Wochen mit ihnen in Berührung ist, an den Stellen, welche nicht mit Flüssigkeit bedeckt sind, mit Krystallen von Bleiacetat, zu denen sich auch Zinnoxyd gesellt, welches zum Theil als Bodensatz auftritt. In der Flüssigkeit ist nach längerem Stehen kein Blei, aber Zinn gelöst; nach kurzer Zeit — 24 Stunden — ist Blei in derselben selbst bei einem Gehalt der Legirung von 5 % vorhanden, welches später durch Zinn wieder gefällt wird. 6. Nach mehrmaliger Einwirkung von essigsäurehaltigem Wasser verringert sich die Menge des in Lösung gehenden Bleies.

Fordos weist an der Hand dieses Versuchsergebnisses darauf hin, dass die Benutzung der aus bleihaltigem Zinn angefertigten oder damit überzogenen Gefässe im Haushalte u. s. w. Gefahren mit sich bringe und äussert in gleicher Weise sanitäre Bedenken gegen den Bleigehalt der verzinnten Blechbüchsen, welche zum Konserviren von Nahrungsmitteln dienen.

Im Jahre 1878, etwa um die Zeit, als R. Weber seine Denkschrift veröffentlicht hat, sind über den gleichen Gegenstand Beobachtungen von van der Burge[1]) mitgetheilt worden. Derselbe bediente sich bei seinen Versuchen verschiedener Metallgegenstände:

No.	Gegenstand		Zinn		Blei
No. 1.	Zinnlöffel	mit	71,88 %	Zinn,	26,5 % Blei,
„ 2.	Zinnbecher	„	85,24 „	„	13,37 „ „
„ 3.	Zinnbecher (Tasse)	„	84,81 „	„	14,36 „ „
„ 4.	Zinnschüssel	„	74,77 „	„	24,63 „ „
„ 5.	Zinnschüssel (kleines Aushängeschild)	„	82,01 „	„	17,49 „ „
„ 6.	Zinnkrug	„	83,82 „	„	15,96 „ „
„ 7.	Loth	„	73,03 „	„	26,54 „ „
„ 8.	Grosser verzinnter Löffel, eisenhaltig	„	0,53 „	„	— „ „
„ 9.	Kleiner „ „ „	„	5,48 „	„	— „ „
„ 10.	Zinnbüchse		100,00 „	„	— „ „
„ 11.	Zinnbüchse		99,72 „	„	0,28 „ „
„ 12.	Bleibüchse, eisen- und kupferhaltig		— „	„	99,5 „ „

Die Versuchsanordnung war in ähnlicher Weise wie von den früheren Beobachtern getroffen worden, jedoch hat van der Burge das von den angewandten Versuchsflüssigkeiten aufgenommene Metall nicht quantitativ bestimmt, sondern sich nur einen annähernden Aufschluss über die gelöste Blei- und Zinnmenge durch Anwendung qualitativer Methoden verschafft, für deren Empfindlichkeitsgrenze er sich Zahlenwerthe in Vorversuchen ermittelt hatte. Nach letzteren reagirt Zinn auf Gold- und Quecksilberchlorid bei $^1/_{30000}$ (= 0,0033 % Zinn), Blei auf Kaliumbichromat bei $^1/_{60000}$ (= 0,0017 % Blei), auf Jodkalium ebenso, auf Schwefelsäure bei $^1/_{30000}$ (= 0,0033 % Blei). Das Verhalten des Versuchsmaterials wurde geprüft gegenüber Wasser, Milch, Essig (mit 4,17 % Essigsäure), Lösungen von Kochsalz (10 %), Bier, Theeaufguss (1 : 40) und Oel. Dabei war das Ergebniss der Versuche, wie folgt: Wasser nahm bei 24stündiger Einwirkung aus der Bleibüchse (No. 12) soviel Blei auf, dass die Reaktion mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure eintrat. Aus dem Zinnbecher (No. 2) und einem zinnernen Kinderspielzeug waren nach dem Eindampfen von 10 bezw. 20 ccm gleichfalls Bleireaktionen erhalten worden, aber aus keinem der Geräthe Zinnreaktionen. Milch nahm nur aus der Bleibüchse Spuren von Blei auf. An

[1]) Ref. in Dragendorff's Jahresb. d. Pharmacie etc. 1878, S. 590; ref. nach Nieuw Tydschr. voor de Pharm. in Nederl. 1878, No. 3, S. 65, und No. 4 u. 5, S. 97.

Essig gab gleichfalls nur die Bleibüchse nachweisbare Mengen Blei, alle aber Zinn ab. Die Kochsalzlösung hatte aus der Bleibüchse Blei aufgenommen, aus den übrigen Geräthen weder Blei noch Zinn, es waren aber die bleihaltigen Gegenstände auf der Oberfläche mit einer Bleiverbindung bedeckt, die sich mit Jodkalium gelb färbte. Bier nahm nur aus der Bleibüchse deutlich erkennbare Bleimengen auf. Theeaufguss und Oel verhielten sich wie Bier.

Ambühl[1]) hat verschiedene Zinnbleilegirungen sowohl in geraspeltem Zustande als auch in Form der Verzinnung einer Kupferpfanne in ihrem Verhalten gegen Essigsäure und Essig untersucht. Seine Versuchszahlen bestätigen die Annahme, dass ein hoher Feingehalt nicht vor der Abgabe von Blei schützt.

In Versuchen über die Einwirkung von Wein (mit 0,5 % freien Säuren und 7 % Alkohol) und von verdünnter Essigsäure (mit 0,5 % Säure) auf Zinnbecher mit einem Bleigehalt von 25 % ist F. W. Loebisch[2]) zu folgenden Beobachtungszahlen gelangt.

	Zeit	Temperatur	Gelöst		In 100 ccm der Flüssigkeit gelöst	
			Zinn	Blei	Zinn	Blei
			g	g	g	g
160 ccm Wein	3 Std.	18° C	0,0012	0,0042	0,0066	0,0231
160 „ „	6 „	18 „	0,0042	0,0091	0,0231	0,0505
150 „ „	3 „	30—40 „	0,0027	0,0175	0,0179	0,1165
150 „ Essigsäure	3 „	18 „	0,0028	0,0018	0,0186	0,0119
150 „ „	6 „	18 „	0,0098	0,0034	0,0642	0,0226
150 „ „	3 „	30—40 „	0,0082	0,0078	0,0546	0,0519

Aus diesem Ergebnisse zieht Loebisch (a. a. O. S. 1638) den Schluss, dass durch Wein einem bleihaltigen Zinngeschirr beinahe dreimal soviel Blei entzogen wird, wie durch eine Essigsäure vom Säuregehalte des Weines (vgl. Vauquelin, R. Weber), ferner dass bei doppelter Dauer der Berührung die lösende Wirkung des Weines proportional zu der Zeit wächst. Während ausserdem bei einer Temperatur von 30 bis 34° nur wenig über zweimal soviel Zinn vom Wein gelöst werde, als bei Zimmertemperatur, gehe viermal soviel Blei unter denselben Verhältnissen in Lösung. Die Wirkung der Essigsäure sei auch in dieser Beziehung verschieden von der des Weines, indem sie im erwärmten Zustande verhältnissmässig mehr Zinn als Blei löse, jedoch sei die absolute Steigerung der lösenden Kraft hier ebenfalls geringer als beim Weine.

F. P. Hall[3]) hat sowohl mit Essigsäure angesäuertes Wasser, als auch gleich starke wässerige Lösungen von Weinsteinsäure und Citronensäure auf Bleche aus Zinnbleilegirungen, sowie aus Bancazinn und aus Blei einwirken lassen. Zufolge einer Analyse enthielt das Bancazinn neben 99,78 % Zinn noch Spuren von Blei und Kupfer, die Legirungen hatten einen Bleigehalt von 34,1 %, 60,8 % und 80,84 %. In Bechergläser, welche mit 200 ccm der genannten Flüssigkeiten beschickt waren, wurden die Bleche eingelegt und zwei Wochen hindurch theils bedeckt, theils offen bei 25 bis 35° C stehen

---

[1]) Schweiz. Wochenschr. f. Pharmacie 1878, XVII, No. 49, S. 433, ref. d. Jahresb. d. Pharmacie 1878.

[2]) Wiener Medic. Presse 1882, S. 1637.

[3]) American. chem. journ. 1883, Bd. 4, No. 6, S. 440; Dingler's polyt. Journal, Bd. 250, S. 33.

gelassen. Das Versuchsergebniss bestätigt im Allgemeinen die Angaben von R. Weber und weist namentlich darauf hin, dass die Metalle weit stärker angegriffen werden, wenn die Luft zutreten kann, wie nachstehende Beobachtungszahlen darthun.

Gelöst von	Essigsäure (5,75 %)		Weinsteinsäure (5,75 %)		Citronensäure (5,75 %)	
	offen	bedeckt	offen	bedeckt	offen	bedeckt
	g	g	g	g	g	g
Blei	0,4216	0,0886	0,0542	0,0343	0,3521	0,0510
Legirung (34,1 % Blei) .	0,3744	0,0341	0,0298	0,0102	0,1628	0,0267
Zinn	0,2906	0,0446	0,0212	0,0057	0,1264	0,0134

Verfasser zieht aus diesen Thatsachen den Schluss, dass aus Weissblech hergestellte Konservenbüchsen nach dem Oeffnen bald entleert werden sollten, besonders wenn sie mit bleihaltigem Lothe hergestellt sind.

Zur Ergänzung der vorgenannten experimentellen Beobachtungen liegen noch eine Reihe praktischer Erfahrungen über die Aufnahme von Blei seitens der Nahrungs- und Genussmittel vor, von welchen die nachstehenden einer Beachtung werth erscheinen.

Bultot[1]) berichtet über eine Verunreinigung (abnorme Färbung) von Gefrorenem, Vanille-Eis, welche, wie die chemische Analyse ergab, aus Blei bestand, und nach seiner Auffassung durch den Bleigehalt des bei Herstellung des Eises benutzten Zinngefässes hervorgerufen war.

Ueber künstliches Mineralwasser, welches durch die Anwendung bleihaltiger Geräthe für die Herstellung und Aufbewahrung Blei aufgenommen hatte, sind wiederholt Beobachtungen veröffentlicht worden. So theilte Wilson[2]) mit, dass in einem Falle von chronischer Bleivergiftung das Sodawasser $^9/_{10}$ Grains Blei auf die Gallon (d. i. 12,8 mg im l) enthalten habe. In Folge dieser Angabe untersuchte Attfield[3]) Sodawasser von verschiedenen Fabriken sowohl in gewöhnlichen Flaschen als auch in Siphons, konnte aber nirgends Blei, wohl aber oft Spuren von Zinn nachweisen. Nichtsdestoweniger räth Attfield den Fabrikanten, dass sie sowohl das Innere der Zinngefässe, welche zur Bereitung und Mischung der Wässer dienen, als auch die mit dem Wasser in Berührung kommenden Metalltheile der Siphonflaschen sollten versilbern lassen. Brownen[4]) fand bei ähnlichen Untersuchungen im Gegensatz zu Attfield vielfach, zum Theil in nicht unerheblichen Mengen, Blei nicht bloss in den Metalltheilen des Verschlusses der Siphonflaschen, sondern auch in den Wässern selbst.

Thomson[5]) zeigte, dass schon in kurzer Zeit kohlensaures Wasser einen ziemlich hohen Bleigehalt annimmt in Folge der Berührung mit dem bleihaltigen Metallbeschlage der Siphons. J. M. Cyrnos[6]) berichtet bezüglich der Aufnahme von Blei aus Siphons, dass Selterswasser nach Analysen des „Laboratoire Vincent, École centrale" 0,17 mg und nach Ermittelungen des „Laboratoire Hardy (Académie de médecine)" 0,16 mg Blei pro Liter gelöst habe. A. Gautier[7]) erhielt aus 8 l Selterswasser (direkt aus der Fabrik bezogen

[1]) Journ. de Brux. 1871, S. 164, ref. in Schmidt's Jahrb. 1873, Bd. 158, S. 17.
[2]) Ref. in Schmidt's Jahrb. 1873, S. 596.
[3]) The british med. journ. 1874, I, S. 740.
[4]) Ebendaselbst, 1874, I, S. 789
[5]) Ref. in Dragendorff's Jahresb. d. Pharmacie etc. 1877, S. 535.
[6]) Journ. d'hygiène 1881, S. 235.
[7]) Annales d'hygiène 1882, VII, S. 5; auch in A. Gautier, Le cuivre et le plomb, Paris 1883, S. 174.

und sofort untersucht) 0,698 mg Bleihydrocarbonat oder 0,436 mg metallisches Blei auf 1 l. Nach längerer Aufbewahrung in Siphons habe Boutmy bedeutend grössere Mengen Blei gefunden, und meint Gautier, dass die bei längerem Gebrauche kohlensäurereicher Wässer entstehenden Unzuträglichkeiten, und besonders die dadurch bewirkte Dyspepsie, welche man der fortgesetzten Einwirkung der Kohlensäure auf den Magen gewöhnlich zuschreibt, auf Rechnung des beträchtlichen Bleigehaltes zu setzen sei.

J. Steiner[1]) (J. von Fodor) hat von dem in 14 verschiedenen Budapester Fabriken erzeugten Sodawasser 61 Siphons untersucht. Davon ergaben 51 ein bleihaltiges, und bloss 10 ein bleifreies Wasser. Die aus dem Inhalte einer Flasche erzielte Gesammtmenge betrug 1,7 bis 6,14 mg Blei. Um die Herkunft des Bleies zu ermitteln, wurden in drei mit je 10 Flaschen angestellten Versuchen den Siphons ein Drittel des Inhalts sofort nach dem Bezuge, die beiden anderen Drittel erst nach längerem Stehen entnommen. Es zeigte das zuerst und kraftvoll aus der Flasche gespritzte Wasser viel mehr Blei, als das längere Zeit darin gestandene[2]). Das Blei werde sonach vom Wasser nicht bei der Fabrikation, sondern im Siphon und zwar beim Austritt aus demselben aufgenommen. Die Metalltheile (Spritzröhre) der Siphons waren aus einer Legirung mit 56,4% Blei und mehr hergestellt, beim Reinigen der Röhre mit einer Bürste erhielt man 4 bis 10 mg Blei.

In einem von Mahier[3]) mitgetheilten Falle hatte das in Weissblech aufbewahrte Speiseöl eines Krämers Blei aus der Gefässwandung aufgenommen. Dieser Bleigehalt konnte ebenso gut aus dem Loth wie aus der Verzinnung stammen.

Nach Creswell Hewett[4]) wurde in Wien bei einem Falle von Vergiftung durch eine bleihaltige Bierdruckvorrichtung im Bier, das über Nacht in der Röhre gestanden hatte, ein Bleigehalt von 4 mg im l aufgefunden. Hoffmeister und Popper[5]) haben im Bier, welches sie mit einem bleihaltigen Zinnloth in der Kälte 16 Stunden lang in Berührung gebracht hatten, Blei nachweisen können. In Niederschlägen aus den Leitungsröhren von Bierdruckapparaten fand Lenz[6]) viel Zinn und wägbare Mengen von Kupfer und Blei.

Eingehende Ermittelungen über die Aufnahme von Blei aus Konserven-Büchsen hat A. Gautier[7]) angestellt und ist auf Grund derselben zur Ueberzeugung gelangt, dass die zur Zeit weit verbreitete Verwendung von Konserven in Metallbüchsen, welche mit einer Bleilegirung gelöthet sind, eine fortgesetzte Einführung von kleinen Mengen Blei in den Organismus zur Folge habe. Gautier theilt folgende Befunde an Konserven mit, die er in einiger Entfernung von der Löthstelle mit der Vorsicht geöffnet hatte, dass nicht Spuren von Loth durch den Eröffnungsvorgang in die Proben gelangen konnten.

1. Gemüse-Konserven. Es enthielten

2 Jahre alte Erbsen (kleine, nicht grün gefärbte)	pro kg	0,0026 g Blei
3 „ „ „ „ „ „ „	„ „	0,0038 „ „
Die Brühe der letzteren	„ „	0 „
1 Jahr alte Erbsen (kleine, nicht grün gefärbte)	„ „	0,0025 „ „
Die Brühe der letzteren	„ „	0,0010 „ „
2 Jahre alte Erbsen (kleine, mit Kupfer gefärbte)	„ „	0,0028 „ „

[1]) Archiv für Hygiene 1884, II, S. 436.

[2]) Neben Blei fand sich im Sodawasser eine nicht unerhebliche Menge Zinn in Lösung.

[3]) Ref. in Schmidt's Jahrb. 1864, Bd. 123, S. 290.

[4]) The british med. journ. 1879, I, S. 546.

[5]) Prager med. Wochenschr. 1880, V, S. 176.

[6]) Industriebl, 1886, No. 31, S. 246; ref. nach d. Chemiker-Zeitung 1886, No. 13, S. 93 und Zeitschr. d. Oesterr. Apoth.-Ver. 1886, No. 24, S. 161.

[7]) Bullet. de l'Acad. de méd. 1881, X, 2. Th., S. 1325; vgl. auch A. Gautier, Le cuivre et le plomb, Paris 1883, S. 132.

2 Jahre alte Bohnen (fein geschnittene, nicht grün gefärbte)	pro kg	0,0001 g	Blei
Die Brühe der letzteren	„ „	0	„
1 Jahr alte Bohnen (nicht grün gefärbte)	„ „	0	„
Die Brühe der letzteren	„ „	0	„
1 Jahr alte Erbsen (kleine, nicht grün gefärbte)	„ „	Spuren	„
3 Jahre „ Erbsen (mit Kupfer gefärbte)	„ „	0,0038 g	„
1 Jahr „ Bohnen (grün gefärbte)	„ „	0,0002 „	„
1 „ „ Erbsen, kleine; 3 Sorten, im Mittel	„ „	0,0021 „	„
3 Jahre „ Bohnen (fein geschnittene, mit Kupfer gefärbte)	„ „	0,0051 „	„
1 Jahr „ Artischocken	„ „	Spuren	„

Hinsichtlich des Einflusses der Aufbewahrungsdauer ergeben sich auf 1 kg Gemüse als Durchschnittswerthe:

nach 1 Jahr ein Bleigehalt von 1,2 mg
„ 2 Jahren „ „ „ 2,1 „
„ 3 „ „ „ „ 4,2 „

2. Fischkonserven. Die Analysen lassen erkennen: a. dass nach Verlauf von mindestens einem Jahre 20 bis 50 mg Blei aus der Lothmasse und der Verzinnung der Büchse in 1 kg Fisch übergehen; besonders gelte dies für die Sardinen, welche in Olivenöl konservirt werden; b. dass man durchschnittlich 36 mg Blei in 1 kg oder 132 mg der ölsauren Verbindung findet; c. dass der Fettkörper das Blei auflösen und bis zu 170 mg und mehr davon auf 1 kg enthalten kann (oder 624 mg der ölsauren Verbindung), und übrigens die Oele immer weit mehr bleihaltig gefunden wurden als der Fisch; d. dass die Menge von gelöstem Blei mit der Zeit zunehme und, falls das Oel ranzig oder sauer ist, noch viel grösser werde.

3. Fettleber. Diese Konserve sei zwar auch sehr reich an Fett, doch scheine die auflösende Wirkung dieser Fettkörper, nach den Analysen zu schliessen, sehr schnell beendet zu sein, sobald die Oberfläche der Konserve mit Blei gesättigt ist.

4. Krebskonserven. In einem kg wurde gefunden an metallischem Blei 0,21 und 0,32 mg.

5. Fleischkonserven (Corned-beef). Zwei Proben liessen weder Blei noch Kupfer nachweisen. Gautier knüpft an diesen Befund die Bemerkung, dass es sonach gute Fleischkonserven in Weissblechbüchsen gebe, welche aussen gelöthet sind und kein Blei enthalten.

Dr. Neumann[1]) in Gernsbach (Baden) hat einige Erkrankungsfälle mitgetheilt, als deren Entstehungsursache der Genuss von Corned-beef in Frage war. Behufs chemischer Untersuchug auf Blei wurde eine andere Büchse mit Corned-beef aus der gleichen Bezugsquelle an Prof. Dr. Birnbaum in Karlsruhe eingesandt. Zufolge der Analyse bestand die Lothmasse der Weissblechbüchse aus 44 % Zinn und 56 % Blei. In 145 g von der äusseren, dem Blech zugekehrten Fleischschicht wurden an regulinischem Lothmetall 0,09 g gefunden und zwar in Form kleiner Metallkügelchen. Nach sorgfältiger Entfernung der letzteren konnten in der Asche der Fleischprobe noch 0,01 g Blei als Bleisulfat bestimmt werden. In den inneren Schichten des Fleisches gelang es nicht, Metall in irgend einer Form zu entdecken. Im Gegensatze zu diesem Resultate der Prüfung fiel die von Prof. Dr. Babo in Freiburg ausgeführte Untersuchung des Fleischrestes, d. h. der anderen Hälfte des Inhaltes jener der Vergiftung verdächtigen Büchse, absolut negativ aus; es wurde in dessen Asche 0,001 g Zink gefunden, aber sonst keine Metalle, insbesondere kein Blei, Arsen oder Antimon nachgewiesen.

Nach dem von Prof. Birnbaum über den fraglichen Fall abgegebenen Gutachten

[1]) Aerztl. Mitthlgn. aus Baden 1879, No. 2, S. 9.

hat sich das Blech der Büchse als gewöhnliches Weissblech — d. h. Eisenblech mit Zinnüberzug — erwiesen. Das Verzinnungsmaterial war rein und gelang es nicht, an den lothfreien Stellen der Büchse einen Bleigehalt darin nachzuweisen. Jedenfalls habe man bei der Verlöthung der Büchse nicht die nothwendige Vorsicht angewandt und sei durch unvorsichtige Behandlung des bleihaltigen Lothes in die äusseren Schichten des konservirten Fleisches ein freilich geringer, aber deutlich nachweisbarer Bleigehalt gekommen.

Aus Untersuchungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes, welche im Sommer 1880 und 1881 an Corned-beef-Büchsen ausgeführt worden sind, ergab sich gleichfalls, dass die Verzinnung des Weissblechs nicht bleihaltig ist, dagegen das Loth bis 50% Blei enthält, sonach ein Schnellloth ist, welches aus einer Legirung von 1 Th. Zinn und 1 Th. Blei besteht. In gleicher Weise wurden in der oberflächlich, nächst der Büchsenwand gelegenen, gallerteartigen Masse des Inhalts reichlich kleine Metallkügelchen gefunden. Die Löthung war inwendig angebracht und die Innenfläche der Büchse mit einer ziemlich starken Oxydschicht bedeckt.

Dr. Bischoff[1]) untersuchte aus Anlass eines fraglichen Vergiftungsfalles[2]) im Auftrage des Königl. Polizei-Präsidiums zu Berlin eine Corned-beef-Büchse. Er fand in der Verzinnung der Blechbüchse nur eine geringe Menge von Blei, dagegen war das äusserst bleihaltige Loth in einem breiten Rande des Deckels aufgetragen und an der Wandung der Blechbüchse noch so verbreitet, dass dasselbe in grösserem Umfange mit dem Fleisch in Berührung gekommen sein musste. Beim Abschneiden des Büchsendeckels mittels eines Messers wurde eine Menge von Spähnchen und Splitterchen des Lothmetalles über das Fleisch zerstreut. Abgesehen von diesen Metallpartikeln, welche in den unter dem Deckel befindlichen Fleischtheilen gefunden wurden, sind im Fleisch auch gelöste Bleisalze nachgewiesen worden; allerdings haben die Bleireaktionen in dem aus der Mitte der Büchse entnommenen Fleische nur Spuren von Blei erkennen lassen.

A. Mayer[3]) zu Wageningen hat Corned-beef gleichfalls mit Blei verunreinigt gefunden; es enthielt das Fleisch auf und in seiner obersten Schicht 0,026 bis 0,099 g Metall, das vom Loth herrührte; die Verzinnung war bleifrei. Von den Konserven aus verschiedenen Fabriken in Chicago und St. Louis liessen sich Metallkügelchen im Gesammtgewichte bis zu 0,063 g pro Büchse absuchen. Die grösste Menge ergab das Corned-beef einer Firma in Chicago.

Schützenberger und Boutmy[4]) berichten über ähnliche Befunde an australischem Rindfleisch, welches für die Arsenale von Toulon, Cherbourg und Rochefort geliefert worden war. Von allen untersuchten Fleischproben enthielt der mit der Büchsenwand in Berührung gewesene Theil des Inhaltes zwischen 8 und 148 mg Blei pro 100 g. Der Bleigehalt des Lothmetalls schwankte zwischen 5,93% und 28,13%. Für die Verzinnung ist der Bleigehalt nicht in Zahlen angegeben, nichtsdestoweniger bemerken die Beobachter am Schlusse ihrer Abhandlung, man könne nicht behaupten, dass das in dem Fleische gefundene Blei lediglich von der Verzinnung der Büchsen herrühre, da auch die Lothmasse solches enthält. Ferner wird eine Angabe darüber vermisst, ob das gefundene Blei im Fleische gelöst oder nur in metallischen Bleitheilchen vorhanden war.

Nach Taylor[5]) geben die im Handel vorkommenden stark bleihaltigen Deckel mit Schraubengewinde, welche als Verschluss von Konservengefässen für eingemachte Früchte dienen, an letztere in kurzer Zeit Blei ab. Die Besorgniss Taylor's scheint indessen nicht

[1]) Zufolge eines Gutachtens d. Königl. Wissensch. Deputation f. d. Medizinalwesen in Preussen v. 28. Januar 1880.

[2]) Vgl. Deutsch. Mediz. Wochenschr. 1878, No. 4, S. 46 und Industrieblätter 1878, No. 9, S. 78.

[3]) Fühling's landwirthschaftl. Zeitung, Januar 1880, S. 31.

[4]) Annales d'hygiène. 4. Reihe, V, 1881, S. 209.

[5]) Schmidt's Jahrb. 1859, Bd. 103, S. 232.

mehr gerechtfertigt zu sein, seit man die Konservengläser durch Deckel aus Porzellan oder Glas mit bleifreier Gummidichtung dermassen verschliesst, dass die bleireiche Schraubenkappe nicht in unmittelbare Berührung mit dem Inhalt kommt. Anfangs Oktober 1884 wurden im Kaiserl. Gesundheitsamte vier Einmachegläser mit derartigem Verschluss, die in Salzwasser konservirte Champignons enthielten, untersucht und der Inhalt frei von metallischen Beimengungen befunden, obwohl an zwei Gläsern der Verschluss nach einem mehrtägigen Eisenbahntransport gelockert und infolge dessen Brühe ausgesickert war; sämmtliche Konservengefässe hatten an der Schraubenkappe aussen und innen mehr oder weniger die Merkmale einer vorgeschrittenen Korrosion gezeigt.

Rjältschewski[1]) hat verschiedene in Blechbüchsen aufbewahrte Speisen, namentlich russische Konserven, untersucht und darin stets eine Beimengung von Blei (0,001 bis 0,37 %) gefunden.

Die vorliegenden Beobachtungen lassen keinen Zweifel darüber zu, dass im Allgemeinen die Nahrungs- und Genussmittel bei Berührung mit Zinnbleilegirungen umsomehr Blei aufnehmen, je höher der Bleigehalt derselben ist. Indessen treten doch innerhalb der einzelnen Versuchsreihen Ausnahmen hervor, deren Deutung nicht ohne Interesse ist.

Ein Mangel an Parallelismus ist auch in den Versuchen von R. Weber augenfällig und wurde von diesem mit folgenden Worten[2]) zu erklären versucht: „Der bei der Einwirkung des Essigs auf die Zinnbleilegirungen stattfindende Vorgang ist ein verhältnissmässig komplizirter, indem dabei gleichzeitig Oxydations- und Reduktions-Prozesse sich vollziehen, auf welche scheinbar geringfügige Nebenumstände erheblichen Einfluss ausüben. Es war deshalb auch nicht zu erwarten, dass bei den Gliedern der betreffenden Versuchsreihen der Grad von Regelmässigkeit sich zeigen würde, wie er sich bei anderen, unter einfacheren Bedingungen vor sich gehenden Reaktionen erzielen lässt. Hierzu kommt noch, dass die auf der Oberfläche der Metalle abgesetzte Oxydschicht die Wirkung der Säure auf das Metall mehr oder weniger abschwächt, dieses Oxyd auch schwer, ohne das Metall zu verletzen, davon entfernt werden kann.“

Gegenüber den Angaben von Pohl, Reichelt und Phlo, wonach bestimmte bleireiche Legirungen von Essig und Salzwasser wenig oder gar nicht angegriffen werden, meinte F. Knapp[3]), dass es nahe liege, in diesen Kompositionen „eine chemische Verbindung zu vermuthen, deren Widerstand gegen chemische Agentien dann einfach aus der innigen Bindung der Bestandtheile seine Erklärung finde.“ F. Knapp hat, wie oben bei Besprechung seiner Versuchsergebnisse mitgetheilt wurde, die Angaben über die geringe Angreifbarkeit bestimmter bleireicher Legirungen geprüft und dabei den Eindruck gewonnen, dass die der Legirung von 69,23 % Blei zugeschriebene grössere Widerstandsfähigkeit annähernd wahr sei. In der That haben diese Versuche Abweichungen von der zwischen Angreifbarkeit und Bleigehalt der Legirungen bestehenden Gesetzmässigkeit ergeben, gegenüber welchen man sich der Meinung Knapp's, dass keineswegs das blosse Mischungsverhältniss oder der chemische Bestand an sich über das Verhalten der Legirung entscheide, nicht verschliessen kann. Die oben in R. Weber's Aeusserung als Nebenumstände angedeuteten Faktoren, welche scheinbar geringfügig, aber doch von erheblichem Einflusse sind, hat F. Knapp auf Grund der eigenen Erfahrungen und der Angaben

[1]) **Rjältschewski, die hygienische Bedeutung des in Speisekonserven enthaltenen Bleies, Dissertation, St. Petersburg 1886; ref. in D. Medizinal-Zeitung 1886, No. 83, S. 922.**

[2]) **a. a. O. S. 17.**

[3]) **Vgl. S. 125 dieser technischen Erläuterungen.**

früherer Beobachter näher gekennzeichnet: Es ist das Resultat der experimentellen Beobachtung wesentlich noch abhängig von der Grösse der berührten Metallfläche, von der mechanischen Beschaffenheit derselben und von der Natur des angreifenden Stoffes, ferner von der Temperatur, von der Mitwirkung der atmosphärischen Luft und von der dem Angriff gegönnten Zeit.

Angesichts des hohen Einflusses der genannten veränderlichen Bedingungen hat man bei der vergleichenden Prüfung des Verhaltens der verschiedenen Kompositionen mit grösster Sorgfalt auf die Herstellung durchaus gleichartiger Verhältnisse innerhalb der einzelnen Beobachtungsreihen zu achten, wenn einigermassen ein verlässliches Resultat erzielt werden soll. Das bezügliche, in der Litteratur als Thatsachen der Forschung niedergelegte Beobachtungsmaterial kann nur unter der Voraussetzung als ein wahrer Ausdruck für die Wirkungen des ungleichen Bleigehaltes der Legirungen gelten, dass es dem Beobachter gelungen ist, die Nebenumstände entweder ganz auszuschalten oder gleichmässig in allen Einzelversuchen mitwirken zu lassen. Indessen giebt man sich, wie es scheint, doch einer Täuschung hin, wenn man glauben wollte, in der Anordnung und Ausführung der Beobachtungen alle Bedingungen derart beherrschen zu können, dass die einzelnen Versuche unter einander sich nicht im mindesten durch etwas Anderes, als den Bleigehalt der Legirungen unterscheiden. Beim besten Willen und bei grösster Umsicht sind Abweichungen nicht zu vermeiden, und es fragt sich nur, ob diese eine besondere Tragweite im einzelnen Falle gewinnen oder nicht. Im Allgemeinen mögen derartige unvermeidliche Unterschiede in der Versuchsanordnung schon dazu angethan sein, den Beobachter in der Beurtheilung des Ergebnisses irre zu leiten, zumal wenn ohne dessen Wissen zufällig mehr als einer von den der Bleiaufnahme günstigen Faktoren in vereinzelten Beobachtungen der Versuchsreihe mitgewirkt hat.

Von den durch kleine Differenzen in der Becherweite bedingten geringen Unterschieden in der Grösse der Berührungsfläche abgesehen, sei zunächst nur auf die Thatsache hingewiesen, dass die Metallfläche, selbst bei frisch aufpolirten Bechern, infolge des ungleichen Verhaltens der Legirungen bei ihrer Verarbeitung ein wechselndes Bild darbietet, indem sie sich mitunter durch leichte Unebenheiten und Rauhigkeiten oder durch kleine Fehler im Guss von anderen unterscheidet und so Abweichungen zeigt, welche zwar an sich wenig augenfällig sind, aber für das Versuchsergebniss unter Umständen belangreich werden dürften. Dagegen wird es in Hinsicht der Versuchsflüssigkeiten noch am ehesten gelingen, gleichartige Verhältnisse herzustellen. Das Gleiche gilt von der Temperatur. Von wesentlichem Belang bei vergleichenden Versuchen über die Angreifbarkeit der verschiedenen Kompositionen ist insbesondere die Mitwirkung der Luft, zumal dieselbe, wie aus den Arbeiten von Knapp, Weber u. a. hervorgeht, sich nicht ganz ausschliessen bezw. entbehren lässt, da sonst die Versuchsflüssigkeit keine gewichtsanalytisch bestimmbaren Mengen Blei aufnehmen würde. Knapp und Weber haben, um die Bleiaufnahme durch Mitwirkung der Luft zu fördern, den Luftzutritt begünstigt, indem sie die benetzten Metallflächen zeitweise der Luft aussetzten. Aber es ist nicht zu verkennen, dass das hierauf gerichtete Verfahren, wenn nicht höchste Sorgfalt geübt wird, geeignet ist, in die Versuchsreihen eine Ungleichförmigkeit zu bringen, welche — so geringfügig sie vielleicht auch erscheinen mag — den Werth des Ergebnisses mehr oder weniger beeinträchtigen kann.

Unter den Bedingungen des Angriffs nimmt die Zeit keine gleichartige Haltung ein. Mit der Dauer der Einwirkung wächst eben nicht unbedingt auch die Menge des von dem Inhalte aus den Zinngeräthen aufgenommenen Bleies, wie z. B. durch die Erhöhung der Temperatur die Lösung des Bleies begünstigt wird, vielmehr kann sogar das Gegentheil eintreten. Die einzelnen Nahrungs- und Genussmittel unterscheiden sich wohl von einander dadurch, dass sie einer kürzeren oder längeren Zeit zur Aufnahme

von Blei bedürfen, und lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, dass manche derselben, welche bei beschränkter Versuchsdauer kein Blei aufgenommen haben, noch bleihaltig hätten werden können, wenn ihnen nur Zeit dazu gelassen worden wäre. Auf der anderen Seite wird aber diese Bedeutung der Einwirkungsdauer durch die von Proust entdeckte und von anderen Beobachtern mehrfach bestätigte Eigenthümlichkeit der Legirungen, dass das in Lösung übergegangene Blei vom Zinn mit der Zeit zum Theil wieder gefällt und an der Metallwand niedergeschlagen wird, in hohem Masse herabgesetzt. Gerade diese eigenartige Erscheinung, bei deren Zustandekommen das Legirungsverhältniss und vielleicht noch andere Umstände eine Rolle spielen, ist besonders dazu angethan, Unregelmässigkeiten im Verhalten der verschiedenen Kompositionen gegenüber ein und derselben Versuchsflüssigkeit hervorzurufen, welchen wir in der Anordnung des Experimentes schwerlich wirksam entgegentreten können.

Für die speziell auf die Ausnahmestellung der vermuthlichen chemischen Verbindungen von Zinn und Blei gerichteten Beobachtungen kommen noch weitere Erwägungen in Betracht. In der Technologie besteht keine Uebereinstimmung darüber, ob es wirklich chemische Verbindungen der beiden Metalle giebt und welche Legirungen als solche aufzufassen sind. Nach Riche[1]) dürfte man nur eine einzige chemische Verbindung (Sn_3 Pb = 36,9 % Blei) zugeben, bei welcher Mischung „der Sättigungspunkt, das Maximum der Kontraktion“ erreicht werde. Die Legirungen von Pohl mit 70,26 % und 55,64 % Blei und von Phlo mit 69,23 % Blei sind als chemische Verbindungen nicht anerkannt. Schliesslich ist auch zu bedenken, dass der Zinngiesser, von dem man sich die Versuchsobjekte herstellen lässt, es keineswegs in der Hand hat, durch Zusammenschmelzen entsprechender Gewichtsmengen der Metalle ein bestimmtes Legirungsverhältniss in aller Genauigkeit zu treffen, also im gegebenen Falle die erwartete chemische Verbindung herzustellen, denn es kann in der geschmolzenen Metallmischung durch ungleichmässige Oxydation der beiden Bestandtheile sich das Legirungsverhältniss verschieben oder eine Aenderung desselben dadurch noch eintreten, dass die Legirung sich beim Erstarren entmischt. Einem Fehler in dieser Hinsicht wird man dadurch entgehen können, dass man sich nicht auf die beim Giessen geübte Kontrole verlässt, sondern die im Versuche anzuwendenden Zinngeräthe an verschiedenen Stellen auf ihr Legirungsverhältniss prüft.

Wir sind berechtigt, die erwähnten Schwierigkeiten der technischen Untersuchung nicht minder, wie die von R. Weber gekennzeichnete komplizirte Natur des Vorganges, mit dafür verantwortlich zu machen, dass in den bisher bekannt gewordenen Beobachtungen die Bleiabgabe nicht durchweg dem Bleigehalte der Legirungen entspricht. Diese technischen Schwierigkeiten des Experimentes sind es auch, welche die von Pohl und Phlo angeregte Frage nicht wollen zur Entscheidung kommen lassen.

Auch im Kaiserl. Gesundheitsamte war es angestrebt worden, das Verhalten der fraglichen chemischen Verbindungen von Blei und Zinn durch einige Versuchsreihen klarzustellen.

Zu diesen Beobachtungen wurden vom Zinngiesser unter Aufsicht des mit der Untersuchung betrauten Hülfsarbeiters 17 cylindrische Becher mit verschiedenem Bleigehalt in je zwei Exemplaren angefertigt, welche eine lichte Weite von 68 mm und eine lichte Höhe von 84 mm haben und 315 ccm fassen. In den so erhaltenen zwei Reihen von Versuchsobjekten waren sowohl das reine Blei und reine Zinn (d. h. Bancazinn) als auch die Legirungen von Riche und Phlo mit anderen vertreten.

Die chemische Untersuchung des Materials der Becher ergab für den Metallgehalt derselben folgende Zahlenwerthe:

[1]) Comptes rendus 1862, LV. S 145.

Mischungs-Verhältniss	In der Analyse gefunden		
	Zinn %	Blei %	Summe %
Reines Zinn	99,50	0,22	99,87
5 % Blei	94,93	4,95	99,88
10 „ „	90,23	9,61	99,84
15 „ „	85,18	14,80	99,98
20 „ „	80,34	19,41	99,75
25 „ „	75,61	24,30	99,91
30 „ „	70,68	29,04	99,72
36,9 „ „	63,10	36,85	99,95
40 „ „	60,65	39,10	99,75
50 „ „	50,61	49,37	99,98
55,56 „ „	45,28	54,70	99,98
60 „ „	40,18	59,80	99,98
69,23 „ „	31,37	68,58	99,95
70 „ „	28,70	71,29	99,99
80 „ „	20,00	79,70	99,70
90 „ „	10,57	89,24	99,81
Reines Blei	0	100,10	100,10

Ausserdem wurde das Material auf Beimengungen von anderen Metallen untersucht. Das reine Zinn enthält 0,15 % Eisen, kein Arsen und Antimon; das reine Blei zeigt nicht mehr wägbare Spuren von Eisen und ist ebenfalls frei von Arsen und Antimon.

Die mit Sorgfalt gereinigten Becher wurden mit 250 ccm der Versuchsflüssigkeit beschickt, welche im Becher eine Höhe von 70 mm und eine Metallfläche von rund 187 qcm einnehmen. Als Versuchsflüssigkeit für die zwei ersten Beobachtungsreihen diente ein mit Wasser zu 2 % Essigsäurehydrat verdünnter Essigsprit, der von metallischen Verunreinigungen frei war und nur wenig Schwefelsäure und Kochsalz, von letzterem 0,017 %, enthielt. Es wurde dieser Säuregrad auf Grund einiger Aciditätsbestimmungen an sauren Speisen gewählt, welche gezeigt hatten, dass die Brühe von sauren Gurken etwa 0,5 %, von Pfeffergurken etwa 1,4 %, von Mixedpikles etwa 2,1 % Essigsäure, die von Sauerkraut etwa 1,84 % Milchsäure entspricht. Um auch im Uebrigen sich an die praktischen Verhältnisse anzuschliessen und dem Ziele der Gleichmässigkeit im Verfahren möglichst zu nähern, wurden die Becher nur 6 Stunden lang bei Zimmertemperatur (einmal bei 15 ° C, das andere Mal bei 22 ° C) leicht bedeckt, ruhig stehen gelassen, ohne den Luftzutritt durch besondere Mittel zu begünstigen.

Diese Versuchsanordnung hatte zur Folge, dass mit Ausnahme der Becher von sehr hohem Bleigehalte, in den Essig quantitativ bestimmbare Mengen Blei nicht übergingen. Im ersten Versuch erwiesen sich sämmtliche Proben bleihaltig, die aus Bechern mit hohem Feingehalt zumeist nur in geringen Spuren. Die beiden Becherreihen verhielten sich in der Angreifbarkeit nicht vollkommen parallel, indessen zeigte der Essig in jeder einzelnen Reihe entsprechend der Abnahme des Bleigehaltes der Becher annähernd stufenweise eine schwächere Bleireaktion. Nur im Inhalt der Becher mit 100 % und 90 % Blei war die Metallaufnahme quantitativ zu bestimmen; es wurde gefunden

1. Inhalt des Bechers mit 100 % Blei
   a. in 100 ccm Essig 0,0246 g Blei oder auf 100 qcm Metallfläche 0,033 g Blei,
   b. in 100 ccm Essig 0,0244 g Blei oder auf 100 qcm Metallfläche 0,0328 g Blei;

2. Inhalt des Bechers mit 90 % Blei
   a. in 100 ccm Essig 0,0029 g Blei oder auf 100 qcm Metallfläche 0,0039 g Blei,
   b. in 100 ccm Essig 0,0014 g Blei oder auf 100 qcm Metallfläche 0,0019 g Blei.

In dieser ersten Gruppe von Beobachtungen waren die Becher in nicht polirtem Zustande benutzt worden, für den zweiten Versuch wurden dieselben vom Zinngiesser aufpolirt. In der Folge war bei der Vergleichung der Bleireaktionen ein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Becherreihen nicht mehr auffällig geworden. Die Proben gaben in der zweiten Beobachtungsgruppe, entsprechend den Abstufungen im Bleigehalte der Becher, eine schwächer werdende Bleireaktion, übrigens mit einzelnen Ausnahmen, die jedoch nicht den fraglichen chemischen Verbindungen im Sinne der Angabe von Pohl und Phlo galten. Die Analyse des Inhaltes der Becher, welche zur quantitativen Untersuchung genügende Bleimengen abgegeben hatten, ergab

1. Becher mit 100 % Blei
   a. in 100 ccm Essig 0,0332 g Blei oder auf 100 qcm Metallfläche 0,0444 g Blei,
   b. in 100 ccm Essig 0,0396 g Blei oder auf 100 qcm Metallfläche 0,0530 g Blei;
2. Becher mit 90 % Blei
   a. in 100 ccm Essig 0,0063 g Blei oder auf 100 qcm Metallfläche 0,0085 g Blei,
   b. in 100 ccm Essig 0,0088 g Blei oder auf 100 qcm Metallfläche 0,0118 g Blei;
3. Becher mit 80 % Blei
   a. in 100 ccm Essig 0,0056 g Blei oder auf 100 qcm Metallfläche 0,0075 g Blei,
   b. in 100 ccm Essig 0,0073 g Blei oder auf 100 qcm Metallfläche 0,0098 g Blei.

In der Hoffnung, quantitativ bestimmbare Bleiaufnahme in der ganzen Reihe der Versuchsbecher zu erzielen, wurde in den nächsten zwei Beobachtungsgruppen (3. und 4. Versuch) der Essigsprit unverdünnt zur Anwendung gebracht; derselbe erhielt im dritten Versuch einen Säuregehalt von 5,78 % mit 0,174 % Kochsalz und im vierten von 7,1 % mit nur einer Spur von Kochsalz. Für die dritte Gruppe von Beobachtungen war die Dauer nochmals 6 Stunden, die Temperatur überstieg nicht 23° C, die Behandlung der Becher während des Versuchs blieb unverändert. Die Erwartung wurde vollständig getäuscht, denn es hatten wohl die Becher aus reinem Blei etwas mehr Metall abgegeben, aber in den übrigen war die Bleiaufnahme noch geringer als zuvor ausgefallen. Nur am Inhalte der Bleibecher konnte die Bleimenge gewichtsanalytisch bestimmt werden; es enthielt derselbe

a. in 100 ccm Essig 0,0151 g Blei oder auf 100 qcm Metallfläche 0,0199 g Blei,
b. in 100 ccm Essig 0,0106 g Blei oder auf 100 qcm Metallfläche 0,0141 g Blei.

In der vierten Versuchsreihe wurde in der Absicht, die Bleiaufnahme zu steigern, überdies die Dauer auf 6 Tage verlängert und die Mitwirkung der Luft nach dem Vorgange von Knapp und Weber herangezogen. Knapp hatte seine in die Versuchsflüssigkeit eingehängten Metallplatten von Zeit zu Zeit herausgenommen und in benetztem Zustande unter die Einwirkung der Luft gestellt, Weber dagegen täglich dreimal die das Niveau der Flüssigkeit überragende freie Becherwand durch Schwenken mit Essig benetzt. In der Meinung, das Verfahren gleichmässiger zu gestalten, ist es hier vorgezogen worden, den Inhalt der einen Becherreihe täglich zweimal auf die Dauer von einer halben Stunde in Bechergläser überzuführen und die Metallbecher während dieser Zeit mit der Versuchsflüssigkeit benetzt und ohne Bedeckung der Luft auszusetzen. Die andere Becherreihe wurde wie früher behandelt.

Auch dieses Mal war der Erfolg ausgeblieben, wahrscheinlich ist das anfänglich gelöste Blei vom Zinn der Metallwand nach und nach zu gutem Theil wieder ausgeschieden worden. In dem Versuche mit Lüftung waren die Bleireaktionen des Essigs etwas stärker ausgefallen als in dem anderen, aber die Bleimengen genügten in beiden ebensowenig zur

quantitativen Bestimmung wie zuvor. Der Inhalt der Becher mit 90 und 100 % Blei gab in der Analyse folgenden Bleigehalt.

A. ohne Lüftung:

1. Becher mit 100 % Blei
   in 100 ccm Essig 0,7728 g Blei oder auf 100 qcm Metallfläche 1,0168 g Blei;
2. Becher mit 90 % Blei
   in 100 ccm Essig 0,007 g Blei oder auf 100 qcm Metallfläche 0,0092 g Blei.

B. mit Lüftung:

1. Becher mit 100 % Blei
   in 100 ccm Essig 1,5404 g Blei oder auf 100 qcm Metallfläche 2,0279 g Blei;
2. Becher mit 90 % Blei
   in 100 ccm Essig 0,0701 g Blei oder auf 100 qcm Metallfläche 0,0923 g Blei.

Wenn nunmehr davon Abstand genommen worden ist, der vorliegenden besonderen Frage nach dem Verhalten der vermuthlichen chemischen Verbindungen von Blei und Zinn noch weitere Beobachtungsreihen zu widmen, so geschah dies nicht sowohl in Rücksicht auf die Dringlichkeit der Erledigung des Gegenstandes, als auch in der Einsicht, dass derselben eine praktische Bedeutung nicht weiter beizumessen ist. Selbst für den Fall, dass sich die besprochenen Schwierigkeiten, auf welche die technische Untersuchung stösst, beseitigen liessen und die Frage zu Gunsten der gedachten bleireichen Legirungen und fraglichen Zinnbleiverbindungen mit Sicherheit entschieden werden könnte, bliebe es immerhin unwahrscheinlich, dass man mit dem Zugeständnisse einer Ausnahmestellung für dieselben der Gesundheitspflege, dem Haushalte und dem Zinngiessergewerbe einen Dienst erweisen würde. Der Zinngiesser vermag, wenn der Feingehalt ohne Rücksicht auf ein Zustandekommen von chemischen Verbindungen vorgeschrieben ist, sich gegen ein unbeabsichtigtes Ueberschreiten der Zulässigkeitsgrenze, welches ihm in Folge von ungleichmässiger Oxydation der beiden Metalle oder von Entmischung beim Erstarren begegnen kann, leicht durch eine kleine Zugabe an Zinn vorzusehen, denn er wird nur dann straffällig, wenn der Bleigehalt und nicht, wenn der Zinngehalt höher ausfällt, als die Norm. Dagegen ist, wenn ein bleireiches Material in Ansehen seiner Eigenschaft als chemische Verbindung für zulässig erklärt würde, ein kleiner Ueberschuss an Zinn ebenso gut als die Ueberschreitung des Bleigehalts im Stande, die Angreifbarkeit der Legirung zu erhöhen; in diesem Falle müsste daher verlangt werden, dass das Legirungsverhältniss auf das Genaueste eingehalten wird. Es ist aber nicht zu erwarten, dass dieser Forderung beim gewerb- oder fabrikmässigen Herstellen des Zinngeschirrs entsprochen werden könnte.

Wohl mehr als durch die vorstehenden Erörterungen könnte unser Interesse noch von der Frage in Anspruch genommen werden, warum die Angaben der verschiedenen Beobachter über die Angreifbarkeit der bleihaltigen Zinngeräthe so wenig mit einander übereinstimmen. Indessen ergiebt sich hierfür in der oben ausgeführten Kennzeichnung der Bedingungen des Angriffs und Darlegung der technischen Schwierigkeiten, dieselben im Experimente zu beherrschen, schon zu gutem Theil ein befriedigender Aufschluss. Man darf bei Beurtheilung von Beobachtungsergebnissen nicht übersehen, dass sie nur für diejenigen Verhältnisse Geltung beanspruchen können, welche in den ihnen zu Grunde liegenden Versuchen obgewaltet haben. Von manchen Beobachtern ist mit Absicht und zwar im Interesse des quantitativen Charakters ihrer Arbeit eine Versuchsanordnung gewählt worden, welche dem Angriff bei weitem günstigere Bedingungen darbot, als der gewöhnliche Gebrauch der Zinngeräthe zu hauswirthschaftlichen und gewerblichen Zwecken; Knapp und Weber haben selbst auf diesen

Unterschied zwischen den Verhältnissen des Experimentes und jenen der Praxis aufmerksam gemacht.

Die technischen Ermittelungen bedürfen noch einer Ergänzung durch Aufnahme neuer Versuche, welche unter Nachahmung der gewöhnlichen Verhältnisse ausgeführt sind, zumal da die Art des Gebrauchs der Zinngeräthe im praktischen Leben eine so überaus mannigfaltige ist, dass diese Aufgabe der Beobachtung nicht erschöpft werden kann. Es ist schwierig zu sagen, durch welche Anordnung des Experimentes man wenigstens die Verhältnisse der häufigeren Anwendungsweise nachahmt. Im Allgemeinen zeichnet sich wohl die von den Beobachtern zumeist gewählte Versuchsanordnung gegenüber dem gewöhnlichen Gebrauche dadurch aus, dass in derselben theils eine längere Zeit, theils eine concentrirtere Lösung von Nahrungs- oder Genussmitteln angewandt, theils die Mitwirkung der Luft durch besondere Vorkehrungen begünstigt wurde.

Auch in der gedachten Richtung waren im Kaiserl. Gesundheitsamte Untersuchungen aufgenommen worden. Diese Ermittelungen wurden unter Bedingungen ausgeführt, welche bei Mittheilung der Versuche über das Verhalten der vermuthlichen chemischen Verbindungen schon angegeben worden sind, denn die beiden ersten Versuchsgruppen mit dem zu 2 % verdünnten Essigsprit galten zugleich der vorliegenden Arbeitsaufgabe. Den beschriebenen Gruppen von Beobachtungen schloss sich noch eine fünfte an, in welcher ermittelt werden sollte, wie lange es dauert, bis ein zweiprozentiger Essig in Zinnbechern von verschiedenem Bleigehalte anfängt bleihaltig zu werden.

Zu derselben dienten acht kleine cylindrische Zinngefässe mit 52 mm lichter Weite, 48 mm lichter Höhe und 100 ccm Rauminhalt; sie sind aus Metallresten gegossen worden, welche beim Herstellen der grossen Becher geblieben waren, und zeigten bei der Analyse ihres Materials (Gussproben) folgenden Metallgehalt:

Ursprüngliches Mischungs-Verhältniss	Gefunden		
	% Zinn	% Blei	Summa
Banca-Zinn	99,38	0,37	99,75 %
5 % Blei	93,86	5,85	99,71 „
10 „ „	89,81	9,97	99,78 „
15 „ „	84,60	15,20	99,80 „
20 „ „	79,77	19,82	99,59 „
25 „ „	74,93	24,69	99,62 „
30 „ „	69,70	29,73	99,45 „
50 „ „	49,85	50,02	99,87 „

Die Versuche führten zu dem überraschenden Ergebniss, dass der Essig in sämmtlichen Zinnbleilegirungen schon nach einer viertelstündigen Einwirkung bei Zimmertemperatur (22° C) deutliche, wenn auch minimale Spuren von Blei aufgenommen hatte. Aber auch der Becher aus Bancazinn gab nach einiger Zeit an seinen Inhalt Blei ab, und zwar trat die erste Bleireaktion je nach den im Versuche angewandten Bedingungen früher oder später ein

bei 22° C und ruhigem Stehen . . . . nach 4 Stunden
bei 22° C und Benetzen der freien Metallwand „ $3^3/_4$ „
bei 50° C und ruhigem Stehen . . . . „ $2^1/_2$ „
bei 100° C und ruhigem Stehen . . . . „ $1^1/_2$ „

Die Bleiaufnahme war indess eine sehr geringe, eben mit Schwefelammonium nachweisbar, und konnte selbst durch eine den Angriff erzwingende Versuchsanordnung (vierstündiges Kochen ohne Bedeckung) nicht quantitativ bestimmbar gemacht werden.

Die anderen hierher gehörigen Gruppen von Beobachtungen waren den beiden ersten mit Essig sehr ähnlich, die Dauer der Einwirkung beschränkte sich durchweg auf 6 Stunden und sind einzelne Versuchsflüssigkeiten, welche wie Essig und Kochsalzlösung in der Praxis nicht concentrirt Verwendung finden, in einem angemessenen Verhältniss verdünnt worden. Es wurde überdies vermieden, den Einfluss der Luft durch Besonderheiten im Verfahren zu steigern, vielmehr ist es u. a. versucht worden, nach Möglichkeit zu verhüten, dass ein Benetzen der Metallwand oberhalb des Niveaus der Flüssigkeit durch Unvorsichtigkeit beim Eingiessen oder durch Erschütterungen der Becher stattfand. An diesen Stellen, welche mit der Luft und der Flüssigkeit gleichzeitig beziehentlich abwechselnd in Berührung kommen, bilden sich, wie auch von anderen Beobachtern wahrgenommen worden ist, Oxydkrusten, und in bleireichen Gefässen schliesslich starke Korrosionen, von welchen aus der Uebergang von Blei in die Flüssigkeit am reichlichsten zu erfolgen scheint.

Diese Beobachtungen galten folgenden Nahrungs- und Genussmitteln: Wein, Bier, Branntwein, Kochsalzlösung, Oel, Milch, Thee- und Kaffeeaufguss. Zu denselben dienten theils die erwähnten kleinen Metallbecher, theils die grossen, jedoch von letzteren nicht die ganze Reihe, sondern nur die im Bleigehalte den kleineren Zinngefässen entsprechenden. Die grossen Becher wurden mit 250 ccm, die kleinen mit 90 ccm beschickt, es war dadurch für die ersteren eine Berührungsfläche von rund 187 qcm und für die letzteren von 91 qcm gegeben.

Entsprechend den Abweichungen von der hergebrachten Versuchsanordnung fiel auch das Ergebniss der Beobachtungen in quantitativer Hinsicht wesentlich anders aus, als z. B. bei Knapp und Weber, wenn auch im Allgemeinen eine Uebereinstimmung zwischen den Erfahrungen anderer Beobachter nicht zu verkennen war. Namentlich ist in denselben beim Gebrauche der zinnreichen Legirungen bloss eine höchst minimale, gewichtsanalytisch nicht mehr bestimmbare Bleiaufnahme aufgetreten, deren Nachweis zumeist nur mit Hülfe der sehr empfindlichen Schwefelwasserstoff-Reaktion möglich geworden war.

Das Resultat dieser letzten Gruppe von Versuchen des Kaiserl. Gesundheitsamtes im Zusammenhalt mit dem Ergebnisse der vorhergehenden Ermittelungen bestätigt

1. dass die Zinngeräthe ohne Ausnahme im Stande sind, unter Umständen mehr oder weniger Blei an ihren Inhalt abzugeben,
2. dass im Grossen und Ganzen diese Angreifbarkeit mit dem Bleigehalte abnimmt,
3. dass die Ergiebigkeit des Angriffs abhängt von der Art der angreifenden Flüssigkeit, von der mechanischen Beschaffenheit der Metallfläche, sowie von äusseren Einflüssen (Temperatur, Luft) — also von der Art des Gebrauchs der Zinngeräthe,
4. dass mit der Einwirkungsdauer die Bleiaufnahme nicht unbedingt wächst, weil das gelöste Blei vom Zinn mit der Zeit zum Theil wieder gefällt werden kann, theilweise auch eine Abscheidung von Blei durch Eingehen unlöslicher Verbindungen mit Bestandtheilen der Versuchsflüssigkeit stattfindet,
5. dass ausser Essig auch andere Nahrungs- und Genussmittel (Wein, Bier, Lösungen von Kochsalz und Zucker, Milch, Thee) geeignet sind, aus bleihaltigen Zinngeräthen Blei aufzunehmen, wenn sie sonst die dazu erforderlichen Bedingungen finden.

Die Wirkung der Versuchsflüssigkeiten beim Angriff ist jedoch eine ungleiche, indem derselbe mehr oder weniger rasch und stark erfolgt. Wider Erwarten griff in den Versuchen des Gesundheitsamtes der schwache Essig die Gefässe mehr an als der starke; es musste unentschieden bleiben, ob nicht dieses Ergebniss durch irgend welche äussere Umstände bedingt war, welche der Wahrnehmung sich entzogen haben.

Geräthe aus Blei.

Nächst den Zinnbleilegirungen sind für das reine Blei die Bedingungen des Angriffs eingehend studirt worden. Das reine Blei wird zwar selten als Material für Gefässe zu Speisezwecken verwendet, dagegen dient dasselbe vielfach zur Herstellung von Röhren für Wasserleitungen. Die letztere Verwendung giebt umsomehr zu technischen Untersuchungen in der gedachten Richtung Anlass, als die Bleiröhren, den langjährigen rastlosen Bemühungen der Technik zum Trotz, noch fast allgemein als ein unentbehrliches Leitungsmaterial gelten.

Ueber das Verhalten des Bleies gegen Speiseflüssigkeiten geben schon die im vorigen Abschnitte erörterten experimentellen Erfahrungen hinsichtlich der Legirungen aus Blei und Zinn einigen Aufschluss, da zu den vergleichenden Untersuchungen, welche Weber, van der Burge, das Kaiserl. Gesundheitsamt u. a. angestellt, auch Gegenstände aus Blei mit herangezogen worden waren. Die Versuche haben ergeben, dass der Angriff je nach den gegebenen Verhältnissen bald stärker, bald geringer ausfällt. Die Bedingungen sind im Allgemeinen die nämlichen, wie die für die Angreifbarkeit der Zinnbleilegirungen erkannten; es erweisen sich von Einfluss die Mitwirkung der atmosphärischen Luft, die chemische Zusammensetzung des Wassers, die Beschaffenheit der Berührungsfläche, die Zeitdauer der Einwirkung, die Temperatur.

Die Ursache des ungleichen Verhaltens der Wässer gegen Bleiröhren hat seitens der Beobachter eine verschiedentliche Deutung erfahren, und gehen die Meinungen über die Wirkung der einzelnen Wasserbestandtheile und über die Art des beim Angriff und der Aufnahme von Blei stattfindenden chemischen Vorganges zum Theil noch weit auseinander.[1]) Die praktische Erfahrung und das Experiment haben jedoch im Allgemeinen gelehrt, dass gewisse Bestandtheile des Wassers die Aufnahme von Blei aus dem Leitungsmaterial begünstigen, andere wieder dieselbe erschweren.

So weiss man, dass das Wasser bei einem Gehalt an Chloriden, Nitraten (Horsford, sowie Graham, Hofmann und Miller u. a.), an Ammoniakverbindungen (Medlock, Böttger) mehr zur Einwirkung auf Blei neigt, und dass insbesondere der Luftgehalt des Wassers den Angriff fördert (Yorke, Philipps, Horsford, J. Smith, Pettenkofer, Bobierre u a.). Andererseits ist bekannt, dass manche Wässer durch ihren Gehalt an Erdsalzen (besonders Carbonate und Sulfate von Kalk und Magnesia) — also harte Wässer — durch Bildung von schwer löslichen Bleiverbindungen auf der Berührungsfläche die Angreifbarkeit wesentlich herabsetzen und so den Gebrauch der Bleiröhren unschädlich machen, — im Gegensatze zu den weichen und reinen Wässern, welche das Metall mehr angreifen. Gegenüber diesen Angaben liegen übrigens auch gegentheilige experimentelle Erfahrungen vor, so hat Napier gefunden, dass harte Wässer (8 bis 15°) bleierne Wasserbehälter mehr angreifen, als weiche (1 bis 6°). In Kerstings Versuchen griff weiches Fluss- und Kanalwasser und namentlich das noch weichere destillirte Wasser (einfach destillirt, Spur von Nitraten enthaltend) Blei wenig an, und Bobierre weist darauf hin, dass das Leitungs-

---

[1]) Vgl. Friedr. Knapp, Lehrb. d. chem. Technologie, 3. Aufl., 1865. I, S. 113. Ferd. Fischer, Ueber das Verhalten von Wasserleitungsröhren, Dingler's polyt. Journ. 1876, Bd. 219, S. 454 und 522.

Muspratt (Br. Kerl und F. Stohmann) Encyklopädisches Handb. der techn. Chemie, 3. Aufl., Braunschweig 1880, VII, S. 496.

wasser von Nantes, obwohl es keine Spuren von Kalk enthält, nie übele Zufälle bewirkt, weil das Metall beständig unter Wasser gehalten ist. Aehnliches berichtet Clemens[1]) sowie in neuerer Zeit C. Schneider[2]). Nach Kerstings[3]) Beobachtungen tragen salpetersaure Salze wenig oder nichts zur grösseren Lösung bei, namentlich war in Gegenwart von Kaliumnitrat der Bleigehalt fast Null und wurde Blei am stärksten von Wasser angegriffen, dem Natriumcarbonat zugesetzt war. Dagegen erhöhen nach Muir die Nitrate — namentlich Ammoniumnitrat — die lösende Wirkung des Wassers auf Blei am stärksten und hebt Kaliumcarbonat die Wirkung des Wassers auf Blei fast völlig auf. Dieser Mangel an Uebereinstimmung erklärt sich zum guten Theil daraus, dass der Angriff des Bleies durch das Wasser bezw. die darin enthaltenen chemischen Agentien einen komplizirten Vorgang darstellt, in welchem die der Korrosion günstigen und die derselben hinderlichen Bestandtheile des Wassers neben einander wirken und davon bald die einen, bald die anderen die Oberhand gewinnen.

Als die wichtigste Bedingung für das Zustandekommen des Angriffs hat der Gas- oder Luftgehalt des Wassers zu gelten, wie Ende des vorigen Jahrhunderts von einzelnen Beobachtern erkannt, aber erst durch die Untersuchungen von Yorke thatsächlich erwiesen worden ist. Namentlich wird Blei stark angegriffen, wenn Wasser und Luft abwechselnd darauf einwirken (R. Philipps, J. Smith, Bobierre u. a.). Bei der Einwirkung des Wassers auf Blei wird der Vorgang stets durch Oxydation eingeleitet. R. Philipps hat durch seine Versuche gezeigt, dass reines destillirtes Wasser, wenn es von atmosphärischer Luft vollkommen befreit und unter Luftabschluss gehalten ist, auf Blei keinen Angriff ausübt. Gewöhnlich greift destillirtes Wasser, da es selten luftfrei ist, Bleiröhren stark an, wozu übrigens auch ein geringer Gehalt an Ammoniumnitrat (Medlock) oder Ammoniumcarbonat (Böttger) würde beitragen können, welchen das destillirte Wasser häufig zeigt. Auch Bobierre[4]), Fordos[5]) und Rocques[6]) gestehen der Mitwirkung der atmosphärischen Luft einen hervorragenden Einfluss zu. Die Versuche des Ersteren haben dargethan, dass, mit Ausnahme des Regenwassers und des destillirten Wassers, die trinkbaren Wässer im Allgemeinen nur dann bleierne Rohrleitungen angreifen, wenn die Oberfläche abwechselnd mit der Luft und dem Wasser in Berührung kommt. Nach Bobierre's Ueberzeugung erscheint es daher dringend geboten, dem allgemeinen Erfahrungssatze, das Blei werde von kalkhaltigem Wasser nicht angegriffen, eine verbesserte Fassung zu geben und lieber zu sagen: „in Bleiröhren, die unter Druck stehen und infolge dessen beständig mit Wasser erfüllt sind, verändert kalkhaltiges Wasser das Metall nicht in merklicher Weise“. Auch bestätigt Bobierre übereinstimmend mit Fordos die von Philipps, Yorke, Kersting, Varrentrapp u. a. mitgetheilte Erfahrung, dass das in der Rohrleitung bleihaltig gewordene Wasser den grössten Theil der entstandenen Bleiverbindungen nicht aufgelöst, sondern in suspendirtem Zustande enthält, so dass die Filtration einen wirksamen Schutz vor Bleivergiftung darbieten kann.

Fordos erklärt im Sinne von Yorke u. a. die Betheiligung der Luft beim Angriff in der Weise, dass er für alle Fälle die Bildung von Bleioxyd bezw. Bleioxydhydrat als den ersten Akt des bei der Einwirkung des Wassers stattfindenden chemischen Vorganges auffasst, mag dieses nun destillirtes oder irgend ein trinkbares Wasser sein. Die Verschiedenheit der im Uebrigen beobachteten Erscheinungen hänge von der Zusammen-

[1]) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. u. öffentl. Medizin 1853, IV, S. 177.

[2]) Archiv f. Pharmacie 1884, (3), XXII, S. 185.

[3]) Schmidt's Jahrb. 1886. Bd. 130, S. 18. Ref. über Calvert.

[4]) Ref. d. Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesundheitspfl. 1874, VI, S. 685.

[5]) Ebendaselbst.

[6]) Bullet. Soc. Chim. XXXIII, S. 499; ref. in Industrieblätter 1880, S. 358 und 1881, S. 230.

setzung des Wassers ab. Steht das Wasser mit kohlensäurehaltiger Luft in Berührung oder enthält es selbst Kohlensäure — sei es freie oder halbgebundene —, so bildet sich aus Bleihydroxyd fortgesetzt Bleicarbonat, eine in reinem Wasser schwer lösliche Verbindung, welche sich in den Röhren auf die Metallwand niederschlägt. Nach Yorke erweist sich die Kohlensäure selbst beim Angriffe, den das Wasser ausübt, wenig oder gar nicht von Einfluss und wirkt nur dann auf das Metall ein, wenn sie im Ueberschusse vorhanden ist. Wahrscheinlich wirkt sie im letzteren Falle als Lösungsmittel durch Bildung von Bicarbonaten; von Christison, R. W. Nichols u. a. ist angenommen worden, dass Bleibicarbonat entsteht.

Im harten Wasser ist die Kohlensäure zumeist gebunden und dadurch unschädlich gemacht (Reichardt), zuweilen auch der Sauerstoff zur Oxydation von organischen und anderen Substanzen verbraucht (Pettenkofer, Horsford); aber auf der anderen Seite können, wie Graham, Hofmann und Miller sowie Noad angeben, die organischen Stoffe wieder durch ihre Zersetzungsprodukte die Aufnahme von Blei begünstigen. In neuerer Zeit glauben englische Beobachter, dass im Wasser mitunter freie Säuren auftreten, welche die Bleiaufnahme begünstigen; in dieser Weise suchte Jarmain den bekannten Huddersfielder Fall, White die Entstehung der Bleivergiftungen zu Sheffield zu erklären (vgl. Abschnitt III, S. 162). Das bleihaltig gewordene und aus einer Torfmoorgegend kommende Wasser von Sheffield reagirt ausgesprochen sauer und soll die freie Säure aus der Umsetzung vegetabilischer Stoffe herrühren.[1])

Tidy, Odling und Crookes[2]) haben auf Grund experimenteller Erfahrungen in neuerer Zeit die Ansicht geäussert, dass weiche Wasser, welche 0,5 Grain und mehr Kieselsäure in der Gallon (etwa 7,2 mg im Liter) enthalten, Blei nicht angreifen, und dass es möglich sei, einem weichen Wasser die Eigenschaft, in der Rohrleitung bleihaltig zu werden, durch entsprechende Bereicherung des Kieselsäuregehaltes zu nehmen.

Nach F. Fischer[3]) berichten Christison, Solly, Faiszt, von Pettenkofer, Besnou und Bobierre, Dumas, Balard, Lissauer u. a., dass das gewöhnliche Brunnen- und Leitungswasser, welches selten frei ist von den eine schützende Kruste bildenden Erdsalzen, kein Blei in nennenswerther Menge löse; auch hebt die englische Rivers-Pollution-Commission in ihrem 6. Berichte (S. 224) hervor, dass die Furcht vor Bleivergiftung durch Bleiröhren jedenfalls übertrieben sei. Dieser Annahme darf man insoweit beipflichten, als es sich um eine richtig angelegte und ohne Unterbrechung betriebene, geschlossene Wasserleitung handelt. Dazu kommt überdies noch die Beschränkung, dass das Wasser nicht lange Zeit in der Röhre gestanden haben darf, da eine längere Dauer der Einwirkung nachweislich im Stande ist, den Angriff zu fördern.

Ueber die Angreifbarkeit des Bleies liegen noch eine Reihe anderer Beobachtungen und praktischer Erfahrungen vor, von welchen hier nur die nachstehenden in Erinnerung gebracht werden sollen.

Calvert[4]) fand durch Untersuchung von 300 Wasserproben, dass das aus einem kleinen Speiserohr ausfliessende Wasser 4 Tage lang beträchtliche Bleimengen (etwa 2,9 mg im Liter) enthielt. Der Bleigehalt nahm durch 6 Wochen hindurch bis zum gänzlichen Verschwinden ab. Nach 12stündigem Stehen im Rohre aber war das Wasser wieder bleihaltig.

Chandler[5]) untersuchte die Einwirkung des Wassers der New-Yorker Crotonleitung auf Blei:

---

[1]) The Lancet. 1886, 24. Juli und 18. September.

[2]) Industries 1886, S. 306, ref. in Chemiker-Ztg. 1886, X, Repertorium, No. 29, S. 209.

[3]) F. Fischer, Die chemische Technologie des Wassers Braunschweig 1878, S. 318.

[4]) Ref. in Schmidt's Jahrb. 1886, Bd. 130, S. 18.

[5]) Ref. d. Industrieblätter 1872, S. 217.

1. Wasser, das einige Wochen in einem mit Blei beschlagenen Behälter gestanden hatte, war mit 1,3 mg Blei im Liter verunreinigt,
2. Wasser, das sich 6 Stunden lang in der Bleileitung eines Hauses befunden hatte, enthielt im Liter 2,4 mg Blei, von welchem ein ansehnlicher Theil als basisch kohlensaures Bleioxyd in der Form von weissen Flitterchen, mit blossem Auge sichtbar, vorhanden war,
3. Wasser aus dem Zapfhahn einer Hausleitung, das in fortwährender Bewegung war, ergab nur Spuren von Blei.

Im Jahre 1877 haben Gautier und Willm[1]) Untersuchungen über das Verhalten des Wassers in Bleiröhren angestellt, indem sie Wasser aus der Seine (I) und Wasser aus der Vanne (II) längere Zeit in einer Bleiröhre bei 10—15° C verweilen liessen. Dabei hatte das Wasser an Blei aufgenommen:

Ia. nach 12 Tage langem Stehen in einem neuen Bleirohr 0,288 mg (davon waren 0,109 mg gelöst und 0,179 mg suspendirt);
Ib. nach 15 Stunden langem Verweilen im nämlichen Bleirohr 0,048 mg (davon war eine Spur in Lösung, das übrige suspendirt);
IIa. in einem Bleirohr, das zuvor 3 Monate lang im Keller gelegen, innerhalb 14 Tagen 0,118 mg (davon waren 0,086 mg gelöst, 0,034 mg suspendirt);
IIb. nach 14 Stunden langem Verweilen im nämlichen Bleirohr 0,053 mg (davon waren 0,029 mg gelöst und 0,025 mg suspendirt).

Ritter[2]) hat zu Nancy im Jahre 1878 einige Beobachtungen darüber angestellt, ob das Wasser der Mosel zum Zweck der Versorgung ohne Gefahr für die Gesundheit könnte durch Bleiröhren geleitet werden, und war durch deren Ergebniss in Stand gesetzt, diese Frage bejahend zu beantworten. Das Moselwasser nahm, wennschon es wenig Kalk und Sulfate enthält, nur äusserst geringe, quantitativ nicht zu bestimmende Mengen Blei bei einem sehr langsamen und vielfachen Durchleiten aus der Bleiröhre auf, auch bildete dasselbe nach und nach auf der Innenwand des Rohres einen schützenden Ueberzug von unlöslichen Bleiverbindungen. Bei den Versuchen war dafür Sorge getragen, dass die Bleiröhre mit Wasser ganz erfüllt war.

Geissler[3]) prüfte das Dresdener Leitungswasser (ein weiches, an kohlensauren Salzen nicht sehr reiches Wasser) auf sein Verhalten in Bleiröhren, indem er aus einer mehrere hundert Meter langen, vier Monate im Betriebe befindlichen Bleirohrleitung

a) laufendes Wasser,
b) solches, welches 24 Stunden im Rohre gestanden, und
c) solches, welches 36 Stunden im Rohre gestanden,

entnahm. Die erste Probe (a) ergab erst beim Eindampfen von 1 l Wasser auf etwa 50 ccm eine schwache Bleireaktion; bei der zweiten Probe (b) gelang es, eine solche schon beim Verdampfen von 500 ccm sehr deutlich zu erhalten. Das Wasser (c) sah schwach trübe aus und färbte sich beim Zusatz von Schwefelwasserstoff merklich, es enthielt 2,5 mg Blei im Liter.

Nach den Ermittelungen von A. Gautier[4]) enthielt selbst ein an Kalksalzen armes und zum Angriff besonders geeignetes Wasser (aus der Vanne) nach einfachem Durchfliessen durch Bleiröhren von 20 bis 30 m Länge (der bei den Hausleitungen gewöhnlichen Ausdehnung) keine bestimmbare und nennenswerthe Menge von Blei. Bei einem zehntägigen

---

[1]) Nach A. Hamon, Etude sur les eaux potables et le plomb, Paris 1884, S. 21.

[2]) Revue d'hygiène 1880, II. S. 701.

[3]) Dr. Geissler, Beitrag zur Frage der Verfälschung der Lebensmittel in Dresden. Dresden 1878, S. 25.

[4]) Annales d'hygiène 1882, VII, S. 20; A. Gautier, Le cuivre et le plomb dans l'alimentation et l'industrie, Paris 1883, S. 150.

Verweilen dagegen hatte dasselbe auch aus einer alten, theilweise inkrustirten Bleiröhre 0,379 mg Blei pro Liter aufgenommen. Aus einer neuen Bleiröhre war an Seinewasser nach einem gleich langen Verweilen 0,11 bis 0,13 mg pro Liter und an Dhuyswasser innerhalb 10 Stunden 0,10 mg Blei übergegangen.

In einem zu Sprockhövel in Westfalen von Dr. Lemmer im Jahre 1884 beobachteten Falle der Vergiftung einer Familie durch Wasser, welches in einem Pumpbrunnen mit Bleirohrleitung bleihaltig geworden war, hatte das Kaiserl. Gesundheitsamt Gelegenheit, den Bleigehalt festzustellen. Das Wasser enthielt, Morgens entnommen, 1,6 mg Blei im l,· in einer später eingesandten Probe ist der Bleigehalt nur zu 0,5 mg im l, gefunden worden.

S. Steiner[1]) untersuchte zu Budapest das Leitungswasser (aus der Donau) auf Blei. Das Wasser der Strassenhydranten war nicht bleihaltig, dagegen enthielt das Wasser aus den Zapfhähnen einer Hausleitung folgende Mengen Blei (mg im l):

a) nach reichlichem Ausfliessenlassen in raschem Strome entnommen 0,085
b) desgleichen in langsamem Strome 1,04
c) nach 24 Stunden langem Stehen in der Bleirohrleitung . . . 1,224
d) desgleichen nach 48 Stunden 1,7
e) desgleichen nach 7 Tagen 3,25
f) desgleichen nach 1 Monat . . . . 4,7.

Angeregt durch eine Schrift von A. Hamon[2]), worin der Verfasser zu Gunsten der Zinnrohre mit Bleimantel gegen die Verwendung des Leitungsmaterials aus Blei mit grossem Eifer zu Felde zieht, hat neuerdings E. Reichardt[3]) sich mit einer eingehenden Prüfung der Frage befasst, in welchem Masse und unter welchen Umständen Wasser in der Rohrleitung Blei aufzunehmen und dadurch die menschliche Gesundheit zu bedrohen vermag. Die Untersuchungen wurden an dreierlei Wasser ausgeführt: I. an Jenaer Leitungswasser (aus dem Kalkgebiete, hart), II. an Leipziger Brunnenwasser (verunreinigt, reich an Salzen, namentlich auch an Nitraten), und III. Altenburger Leitungswasser (aus dem Kalkgebiete, hart). Das Ergebniss war, wie folgt:

Wasser I. Das Wasser nahm aus der Bleirohrleitung, nachdem dieselbe zuvor 14 Tage lang leer gestanden, beim Durchfliessen der ersten 5 Liter 1,37 mg Blei pro Liter auf. Die zweite Probe, die erst nach längerem Ausfliessenlassen entnommen wurde, enthielt nur noch Spuren von Blei. Nach mehrstündigem Verweilen in der Leitung zeigte das Wasser bei einer wiederholten Entnahme und Analyse einen Bleigehalt von 0,041 mg im l. Nach dem Kochen des Wassers enthielt das Filtrat kein Blei mehr, der Niederschlag dagegen die gesammte Bleimenge. Im Wasser aus einem häufiger benutzten Zapfhahn der Leitung des gleichen Hauses war der Bleigehalt nur qualitativ nachweisbar. Auch im Wasser aus einer benachbarten Leitung sind keine bestimmbaren Mengen, indess doch Spuren von Blei gefunden worden.

Wasser II enthielt nach zwölfstündigem Stehen in der vom Pumpbrunnen gespeisten Hausleitung 0,144 mg Blei im l, dagegen nur Spuren, wenn sofort entnommen.

Wasser III aus einer ziemlich neuen Hausleitung zeigt in zwei aufeinanderfolgend entnommenen Proben einen Bleigehalt von 0,062 mg im Liter.

E. Reichardt zieht, dem Vorgange A. Hamon's folgend, bei Besprechung des Ergebnisses seiner Versuche die oben erwähnten Beobachtungen von Gautier und Willm, Ritter, Gautier, sowie auch die von Steiner zum Vergleich heran. Von Steiner's Versuchsreihe glaubt er die nach einmonatlichem Stehen des Wassers im Bleirohr gefundene hohe

[1]) Archiv für Hygiene, 1885, III, S. 126.
[2]) A. Hamon, Etude sur les eaux potables et le plomb, Paris 1884.
[3]) Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesundheitspfl. 1885, XVII, S. 565.

Zahl ausser Betracht lassen zu müssen, da der Versuch nicht allein ungewöhnlich lang ausgedehnt worden, sondern das Ergebniss wahrscheinlich zum Theil durch besondere Verhältnisse anderer Art bedingt war. Abgesehen von dieser einen Abweichung findet Reichardt in den Erfahrungen der verschiedenen Beobachter eine befriedigende, indess auch im Hinblick auf die Ungleichartigkeit der für die Versuche angewandten Wässer bemerkenswerthe Uebereinstimmung. Auch lasse sich aus diesen Ergebnissen mit Bestimmtheit folgern, dass geschlossene Bleirohrleitungen nur minimale, nicht zu beanstandende Mengen Blei an das Wasser abgeben und dass hierauf die zahlreich beobachteten Bleivergiftungsfälle sich nicht beziehen können.

Besnou[1]) theilt auf Grund eigener Erfahrungen über die Einwirkung des gewöhnlichen Wassers, des destillirten Wassers und des Meerwassers auf die aus Blei bezw. bleihaltigem Material hergestellten Theile von Destillationsapparaten mit, dass sowohl süsses wie Meerwasser, welches destillirt worden und dessen Dämpfe sich in einem Kühlgefässe von verzinntem Blei wieder verdichteten, bleihaltig wurde. Meerwasser, das immer ammoniakhaltig sei, enthielt am ersten Tage 31 mg Blei im Liter, am dritten Tage 26 mg. Der Bleigehalt verschwand, nachdem der Apparat mit Feinzinn verzinnt worden war. Das Orangenblüthenwasser im Handel und die Liköre enthielten oft Spuren von Blei aus den bleihaltigen Destillirkolben.

Wie Orfila mitgetheilt, hatte schon Scanlan[2]) gefunden, dass das im Bleirohre condensirte, destillirte Wasser eine bedeutende Menge kohlensaures Bleioxyd enthält und durch Schwefelwasserstoff schwarz wird.

In Bierdruckvorrichtungen wird nach R. Gscheidlen[3]) Bier, wenn es über Nacht in Bleiröhren steht, bleihaltig, indem in Folge des Angriffs lösliche und unlösliche Verbindungen (letztere am Rohre) entstehen, und zwar basisch essigsaures Blei, Bleisulfat und Bleichlorid. Morel in Gent fand 0,5 mg Blei im Liter Bier.

Ueber die Aufnahme von Blei seitens einiger Nahrungs- und Genussmittel (Fleisch, Rum, Zucker) aus bleiernen Geräthen, welche zu deren Herstellung, Aufbewahrung oder Verpackung dienen, hat u. a. auch Taylor[4]) berichtet.

Gegen die Anwendung von Bleischrot zum Reinigen von Flaschen hatte die Königl. Regierung zu Bromberg[5]) schon im Jahre 1816 ein Verbot erlassen und in der bezüglichen Verfügung (vom 14. September, A.-Bl, 1816, No. 40) sowohl das Verhalten des Weines und anderer sauren bezw. zu saurer Gährung neigenden Flüssigkeiten zu den in den Flaschen zufällig zurückbleibenden Schrotkörnern, als auch die daraus erwachsenden Gefahren klar gekennzeichnet. Ueber eine experimentelle Prüfung des Gegenstandes liegen in der Litteratur wenige Mittheilungen vor:

Zunächst ist es, wie Dumas[6]) u. a. erwähnt, ein beliebter, seit langer Zeit gebräuchlicher Vorlesungsversuch, dass man an Bleischrot die Einwirkung des Wassers auf Blei und deren Bedingungen, namentlich den Einfluss des Gehaltes an Kalksalzen und der Luft, zeigt.

Fordos[7]), welcher in den Jahren 1873 und 1874 zu Paris wiederholt die Aufmerksamkeit der Académie des sciences auf die aus der Verwendung von Bleischrot zur

---

[1]) Comptes rendus 1874, Bd. 78, S. 322. Besnou zufolge schreibt man Guyton de Morveau die Entdeckung zu, dass Blei von destillirtem Wasser stark angegriffen werde.

[2]) M. Orfila, Lehrb. d. Toxikologie, 5. Aufl., deutsch von G. Krupp, Braunschweig 1854, I, S. 542.

[3]) R. Gscheidlen. Ueber die Zulässigkeit der Bierpressionen, Sonderabdr. 1880, S. 7.

[4]) Ref. in Schmidt's Jahrb. 1859, Bd. 103, S. 232.

[5]) L. von Rönne und H. Simon, a. a. O., S. 74.

[6]) Comptes rendus 1873, Bd. 77, S. 1054.

[7]) Ebendaselbst, S. 1099 und 1874, Bd. 78, S. 1411.

Flaschenreinigung drohenden Gefahren gelenkt hat, führt als Beleg Folgendes an. Wenn man eine Flasche, die Wasser und Bleischrot enthält, schüttelt, so tritt schnell eine Trübung der Flüssigkeit ein in Folge der Bildung von Bleicarbonat. Zu gleicher Zeit kommt es zu einem, ebenfalls aus kohlensaurem Blei bestehenden, leichten Niederschlag an den Wandungen des Gefässes. Letzterer wird selbst durch mehrmaliges Ausspülen der Flasche mit Wasser nicht entfernt, aber leicht durch ein mit Salpetersäure angesäuertes Wasser gelöst, welches dann die charakteristischen Bleireaktionen giebt. In gleicher Weise, wie in salpetersäurehaltigem Wasser, geht jedoch dieser Bleiniederschlag auch in Weisswein, Rothwein, Chinawein über, wenn man dieselben zwei Tage lang damit in Berührung lässt.

Metallfolien.

Selten im Vergleich zu den Gefässen und Geräthen aus Zinnbleilegirungen und reinem Blei waren die Metallfolien Gegenstand eigener technischer Untersuchungen, um die Bedingungen des Ueberganges von Blei an den Inhalt klar zu stellen. Es sind daher bezüglich der Bleiaufnahme auch nur solche Erfahrungen bekannt geworden, welche man durch Analysen von Proben der in dieser Verpackung im Handel vorkommenden Nahrungs- und Genussmittel gewonnen hat, und zwar sind es vorwiegend Beobachtungen über das Verhalten des Schnupftabacks.

M. von Pettenkofer[1]) hat unter 11 in Blei verpackten Sorten Schnupftaback nicht eine bleifrei gefunden. Der Bleigehalt im Taback schwankte je nach dem Abstand von der Umhüllung zwischen 0,015 und 0,2 %. In einer Sorte betrug er aber 0,948 und in einer anderen fast 2 %. Aus 2 Loth (etwa 31,2 g) der letzteren Sorte konnten fast 10 Gran (etwa 0,7 g) regulinisches Blei erhalten werden.

R. B. Günther[2]) berichtet in einem zu Leipzig gehaltenen Vortrage, dass in Folge eines Vergiftungsfalles 4 verschiedene Sorten von Schnupftaback untersucht worden sind und man in sämmtlichen Blei gefunden hat; der Bleigehalt schwankte zwischen $1^1/_8$ und $4^1/_2$ Gran (etwa 0,07 und 0,29 g) im Loth (etwa 15,6 g). Günther zog die Thatsache noch in Erwägung, dass in der Fabrikation des Schnupftabacks früher bleihaltige Beizen in Gebrauch waren, und schloss aus dem Befunde, dass die Randportionen ohne Ausnahme stärker bleihaltig waren, darauf, dass in seinen Fällen wenigstens ein Theil des nachgewiesenen Bleigehaltes von der Verpackung herrührt. Unter vier von Roth[3]) (Würzburg) beschriebenen Fällen von Bleivergiftung durch Schnupftaback ist in einem die Verpackung als die Ursache der Verunreinigung des Tabacks mit Blei bezeichnet; der Schnupftaback hatte einen Gehalt an metallischem Blei von 1,018 %, die Metallfolie von 96,85 %. Reumont[4]) in Aachen berichtet über einen Vergiftungsfall, bei dem der Schnupftaback in 2 Unzen (= 64 g) 0,98 Gran (etwa 0,06 g) Bleioxyd enthalten hatte. In einem von Böhi[5]) beobachteten Vergiftungsfalle wurde der Bleigehalt des Tabacks in der Mitte des Packets zu 0,997 %, zwischen Mitte und Rand zu 1,3 % und an der Folie zu 1,603 % gefunden. Die Metallfolie selbst enthielt 97 % Blei, etwas Zink und Antimon, sowie Spuren von Arsen und Eisen. Die „Aerztl. Mittheilungen aus Baden"[6]) erwähnen eine Bleivergiftung durch Schnupftaback, der aus der Folie über 3 % Blei aufgenommen hatte.

---

[1]) Aerztl. Intelligenzbl., 1859, No. 11.

[2]) Arch. d. deutsch. Mediz.-Gesetzg. 1858, II, S. 42 bis 44; ref. v. Verfasser in Schmidt's Jahrb. 1859, Bd. 101, S. 92.

[3]) Aerztl. Intelligenzbl. 1858, No. 44, S. 551.

[4]) Ref. in Schmidt's Jahrb. 1865, Bd. 127, S. 295.

[5]) Schweiz. ärztl. Correspondenzbl. 1872, S. 568; ref. in Schmidt's Jahrb. 1873, Bd. 158, S. 16.

[6]) 1878, No. 21; ref. in Virchow-Hirsch's Jahresb. 1878, I, S. 518.

Dass auch andere Genuss- oder Nahrungsmittel aus bleihaltigen Folien Blei aufnehmen, geht u. a. aus den (Seite 167) erwähnten Beobachtungen von Jaillard und Accolas über die Vergiftung durch Käse in Stanniolverpackung hervor. Taylor[1]) giebt an, dass Chocolade, Hafergrütze u. dgl. aus bleihaltigen Zinnfolien Blei aufnahmen.

Mit aller Wahrscheinlichkeit unterliegt die Aufnahme von Blei aus solchen Hüllen den gleichen Bedingungen, welche für die Gefässe aus Zinnbleilegirungen und aus reinem Blei aufgefunden worden sind.

Auf das Vorkommen einer Verunreinigung des Thees mit Blei in Folge der Verpackung in Bleifolie hat im Jahre 1882 Ch. Girard[2]), der Vorstand des Laboratoire municipal in Paris, aufmerksam gemacht.

Bei einer von Bernstein[3]) beobachteten Bleivergiftung war durch Prof. Werigo im Thee eine bedeutende Menge Bleioxyd nachgewiesen worden, dessen gröbere Theilchen auch dem blossen Auge sichtbar waren. Zwei in der nämlichen Odessaer Handlung gekaufte Päckchen Thee waren ebenfalls bleihaltig. Der genannte Analytiker ist der Ansicht, dass das Vorhandensein von Bleioxyd im Thee sich dadurch erklären lässt, dass in China der Thee direkt in Kisten mit Bleiauskleidung verpackt wird und dass bisweilen aus Ursachen, welche in besonderen Eigenschaften des Thees zu liegen scheinen, eine starke Oxydation des Bleis unter Bildung einer lockeren weissen Masse von Bleicarbonat erfolgt, die sich als gröbere weisse Blättchen und als feines Pulver dem Thee beimischt.

Die von Werigo berührte Frage ist von Prof. Pedler[4]) in Calcutta einer experimentellen Prüfung unterzogen worden, die zu dem Ergebnisse geführt hat, dass trockener, richtig vorbereiteter Thee keinen Einfluss auf die innere Bleiverkleidung der Theekisten ausübt, dass dagegen bei Verwendung von feuchtem Holze zur Herstellung der Kisten eine Korrosion mit Sicherheit eintreten muss; dieselbe werde indessen nicht durch irgend welche schon vorhandenen Bestandtheile des Thees oder Holzes bewirkt, sondern durch die bei Vorhandensein von feuchter Luft und Kohlensäure entstehenden flüchtigen Säuren (Essigsäure, Buttersäure, Baldriansäure etc.).

Glasur und Email.

Die Untersuchungen über das Verhalten von Geschirren mit Bleiglasur oder bleihaltigem Email gegen ihren Inhalt sind zumeist nur durch Auskochen oder Stehenlassen mit Essig oder Kochsalzlösung ausgeführt worden. Bemerkenswerthe Erfahrungen über die Abgabe von Blei seitens der Topfglasur findet man schon in einigen Königl. preussischen Regierungs-Reskripten aus den Jahren 1816 bis 1830 niedergelegt.[5]) Von den Beobachtungen aus späteren Jahren sind der Litteratur folgende Angaben entnommen.

Blumensath[6]) hat die Angreifbarkeit der Glasur gewöhnlicher Töpferwaaren geprüft und dabei gefunden, dass gewöhnlicher Essig mit der Glasur unter Erhitzen oder Digestion (bei 18,5° C) in Berührung gebracht, in 6 Versuchen zweimal Blei in Spuren löste, dagegen Weinessig, der 48 Stunden lang auf die Glasur einwirkte, keine Spur von Blei in Lösung aufnahm. Negative Resultate ergaben ferner verdünnte (1 : 32) Weinsteinsäure, Kleesäure und Citronensäure, sowie gesättigte Kochsalzlösung; doch hatte die Benutzung einer irdenen Schüssel zum Einpökeln dazu geführt, dass die Glasur abbröckelte.

---

[1]) Ref. in Schmidt's Jahrb. 1859, Bd. 103, S. 232

[2]) Documents sur les falsifications des matières alimentaires et sur les travaux du laboratoire municipal, Paris 1882, S. 378.

[3]) St. Petersburger mediz. Wochenschrift 1885, No. 49, S. 415; ref. in D. Medizinalzeitung 1886, No. 2, S. 23.

[4]) Ref. in Reclam's Gesundheit 1886., No. 23, S. 966.

[5]) Vgl. L. von Rönne und H. Simon, Das Medizinalwesen des Preussischen Staates. Breslau 1846, II, S. 70.

[6]) Casper's Wochenschrift 1838, No. 46; ref. in Schmidt's Jahrb., Bd. 23, S. 40.

Meurer[1]) untersuchte Kochgeschirre von 60 verschiedenen Töpfern Dresdens, indem er in den Töpfen reine Essigsäure, welche bis zur gewöhnlichen Essigstärke verdünnt war, über Nacht stehen liess, den Inhalt auf Blei prüfte, alsdann denselben darin kochte und neuerdings mit Schwefelwasserstoffwasser der Bleireaktion unterzog. Dabei wurde gefunden: 1. dass die Waren von 31 Töpfern kein Blei abgaben, 2. dass die Geschirre von 9 Töpfern beim Kochen Spuren von Blei an die Essigsäure übergehen liessen, 3. dass aus der Ware von 8 Töpfern schon der kalte Essig Blei nachweisen liess und die Reaktion nach dem Kochen erheblich stärker war, 4. dass die Geschirre von 12 Töpfern schon bei der kalten Behandlung an den Essig soviel Blei abgegeben hatten, dass mit Schwefelwasserstoff ein starker Niederschlag eintrat, 5. dass die Prüfung durch Kochen von Kochsalzlösungen in den Geschirren ein negatives Resultat lieferte.

Letztere Beobachtung stimmt mit der vorgenannten von Blumensath überein und fand auch von anderer Seite wiederholt Bestätigung. So hat Ebermayer[2]) experimentell dargethan, dass eine schlechte Glasur an Essig viel mehr Blei abgiebt, als an eine Kochsalzlösung.

Pleischl[3]) hat 52 auf dem Geschirrmarkt in Wien gekaufte Gefässe in der Weise untersucht, dass er sie mit destillirtem Wasser auswusch und mit Essig halb gefüllt 24 Stunden lang stehen liess, sodann mit Essig $1^1/_2$ Stunden kochte. Dabei gaben 10 Geschirre kein Blei ab, dagegen machten 21 den Essig schwach und 21 stark bleihaltig. Auch beim Kochen von Pflaumen, Sauerkraut und Milch liess sich Blei in dem Inhalte der Kochtöpfe nachweisen.

Zur Widerlegung der auch später u. a. bei E. Buchner[4]) noch hervorgetretenen Behauptung, dass Blei mit den Säuren, die in manchen Nahrungs- und Genussmitteln enthalten sind, unlösliche Verbindungen bilde, experimentirte Pleischl mit der am schwersten löslichen Verbindung, dem Bleisulfat, und zeigte, dass dieselbe von Essigsäure, Weinsteinsäure, Citronensäure nachweisbar gelöst werde, ferner von Salmiaklösung und Phosphorsäure.

Pappenheim[5]) fand bei Untersuchung von neuen sog. Bobersberger Töpfen, dass deren Glasur umsomehr Blei abgab, je höher der Eisengehalt der Glasur war.

R. Böttger[6]) berichtet über Untersuchungen, welche an bleiglasirten irdenen Schüsseln und Töpfen zu Stuttgart ausgeführt worden waren. Von 16 Stück Geschirr haben 14 an Essig sehr merkbare Mengen Blei abgegeben; einem Geschirr wurde mit heissem schwachen Essig im Verlauf von 1 bis 2 Stunden so viel Blei entzogen, als 5 g Bleizucker entspricht.

In Versuchen von Schramm[7]) gab in 24 Stunden ein Tiegel von $^3/_4$ l Inhalt an Essig 1,47 g Blei ab, ein Töpfchen von 0,63 l Inhalt an Essig 0,74 g Blei. Unter 15 Stück Geschirr wurden nur 4 gefunden, aus welchen der Essig kein Blei aufnahm.

Waldmann[8]) hat 3 in Langensalza auf dem Markt gekaufte, irdene, glasirte Töpfe und einen glasirten Teller untersucht. In dem Essig, welcher in zweien dieser Töpfe 48 Stunden lang gestanden hatte, war kein Blei nachweisbar, aber nach zehntägigem Stehen wurde eine merkliche Bleireaktion erhalten. Im dritten Topf und in dem Teller

---

[1]) Casper's Wochenschrift 1843, No. 12; ref. in Schmidt's Jahrb., 1843, Bd. 40, S. 146.

[2]) Dingler's polyt. Journ. 1877, Bd. 223, S. 98.

[3]) Oesterr. Jahrb. 1848; ref. in Schmidt's Jahrb. 1848, Bd. 63, S. 222.

[4]) Aerztl. Intelligenzbl. 1869, No. 22, S. 239.

[5]) Ref. in Schmidt's Jahrb. 1858, Bd. 79, S. 194.

[6]) Wagner's Jahresb. d. chem. Technologie 1865, XI, S. 451; ref. nach Jahresb. des physikal. Vereins in Frankfurt a. M. 1863/64, S. 23.

[7]) Aerztl. Intelligenzbl. 1869, No. 16.

[8]) Vierteljahrsschrift f. gerichtl. u. öffentl. Med. 1870, N. F., XII, S. 220.

wurde Essig gekocht und in dem Inhalte des Topfes eine sehr schwache Bleireaktion gefunden, dagegen in dem des Tellers kein Blei nachgewiesen.

Innhauser[1]) berichtet über die Prüfung von 226 Stück Thongeschirr, von welchen 155, mit Essig (4 %) behandelt, grosse Mengen Blei abgaben; nur die weissen und meist die lichtbraunen Geschirre liessen kein Blei nachweisen.

Ledetzsch[2]) theilt einen Fall von Bleivergiftung durch Genuss von Preisselbeeren mit, welche in schlecht glasirten Töpfen eingekocht sowie aufbewahrt waren und einen erheblichen Gehalt an Blei erkennen liessen.

L. A. Buchner hat zufolge einer Angabe von E. Buchner[3]) in zahlreichen Untersuchungen von Töpfergeschirr gefunden, dass einige Töpfe bei Einwirkung von Säuren gar kein Blei aus der Bleiglasur entliessen, aus anderen aber mehr oder weniger Blei gelöst wurde, wenn man guten Küchenessig (zu 5 % Essigsäure) 24 Stunden lang im Gefässe stehen liess, so dass er einen Zoll hoch den Boden deckte. Die Menge des gelösten Bleies betrug auf 100 ccm nahezu 0,021 bis 0,195 g. Einige Geschirre gaben nur bei der ersten Behandlung mit Essig Blei ab, andere auch beim zweiten und dritten Zugiessen von Essig und Stehenlassen desselben während 24 Stunden.

In einem von Dr. Schönbrod[4]) zu Wallerstein in Bayern gesehenen Falle von Bleivergiftung nach dem Genusse eines in bleihaltig glasirtem Kruge aufbewahrten Speiseessigs ist dieses irdene Gefäss, dessen innere Glasur allen Glanz verloren hatte und sich sandig anfühlte, hinterher auf sein Verhalten zu Essig geprüft worden. Dabei nahm 1 Schoppen Essig in 10 Stunden $^1/_2$ Gran Blei (etwa 32 mg im l) auf.

Von Th. Sachs[5]) sind im Jahre 1883 in grösserer Anzahl Töpferwaren, die für die Zubereitung und Aufbewahrung von Lebensmitteln bestimmt waren, auf ihr Verhalten zu Essig (5 % Essigsäure) und angesäuertem Wasser ($^1/_2$ % Essigsäure) untersucht worden. Diese irdenen Geschirre gaben beim Kochen an die sauere Probeflüssigkeit Blei, zum Theil in erheblicher Menge ab. Sachs bemerkt, dass im gegebenen Falle eine Geringwerthigkeit des angewendeten Töpferthons an dem Misslingen der Fabrikate nicht Schuld sein könnte, da die zur Herstellung der Geschirre dienende Hilsbacher Erde ein vorzüglicher, weissbrennender, an Kieselsäure und Thonerde reicher und hohe Hitzegrade aushaltender Thon sei. Vielmehr müsse die Ursache eher in manchmal zu dickem Auftragen der Glasur, bezw. ungeeigneter Zusammensetzung derselben, vielleicht auch in der Geringwerthigkeit der angewandten Materialien, z. B. des Bleiglanzes, manchmal in zu geringen Hitzegraden beim Brennen, bezw. mangelhafter Konstruktion der Oefen, endlich in Sorglosigkeit bei der Fabrikation selbst gesucht werden.

Auch über die Aufnahme von Blei aus emaillirten Gefässen sind eine Anzahl Beobachtungen veröffentlicht worden.

So hat Goppelsroeder[6]) 3 eiserne Töpfe auf die Bestandtheile ihres Emailüberzuges untersucht und in zweien Blei und Arsenik, im dritten keines von beiden gefunden. Uebrigens erachtet dieser Beobachter den Gehalt an Bleioxyd und Arsenik im gegebenen Fall für ganz unschädlich, weil daraus stärkster Essig selbst nach langem Kochen kein Blei und Arsen aufgenommen hat.

---

[1]) Wiener mediz. Presse 1871, No. 25 bis 29, ref. in Virchow-Hirsch's Jahresb. 1871 I, S. 465.

[2]) Ebendaselbst 1877, No. 30 und 32, ref. in Schmidt's Jahrbuch 1877, Bd. 176, S. 12.

[3]) Aerztl. Intelligenzbl. 1869, No. 22, S. 238.

[4]) Ebendaselbst 1873, No. 20, S. 291.

[5]) Erster Jahresbericht des Städtischen Laboratoriums zu Heidelberg f. d. Jahr 1883. Heidelberg 1884, S. 5.

[6]) Industrieblätter 1869, S. 124.

Van der Velde[1]) fand das Email von Küchengeschirr, welches aus sogenanntem contreoxydirten Eisen fabricirt war, sehr bleihaltig. Schon reines Wasser, das in solchen Gefässen gekocht und eingedampft wurde, löste ansehnliche Mengen Blei, noch mehr aber schwacher und starker Kochessig.

Pappenheim[2]) giebt an, dass er unter drei in Berlin in verschiedenen Handlungen gekauften, emaillirten Töpfen nicht einen gefunden habe, welcher concentrirtem Essig widerstanden hätte, wie dies gut gebrannte irdene Geschirre immer thun.

Ziureck[3]) theilt auf Grund von Untersuchungen, welche er zur Gewinnung von Materialien für eine Polizeiverordnung ausgeführt hatte, u. a. mit, dass man in den allermeisten Fabriken früher dem Email als Base auch Bleioxyd oder Zinkoxyd hinzugesetzt habe. Das Bleioxyd gebe ein leicht schmelzbares Glas von schönem Aussehen und zeichneten sich die bleioxydhaltigen Emaillen stets durch einen sehr schönen Glanz und eine gleichmässig geschlossene Glasur aus. Leider sei das Bleioxyd derartiger Emaillen, zumal wenn es fast ausschliesslich Base ist, in Essig und in sauren Speisegemischen löslich, zwar nicht leicht löslich, aber doch immerhin in einem Grade, dass demselben gesundheitsschädliche Wirkungen beigeschrieben werden müssten. In einem (aus Belgien stammenden) emaillirten schmiedeeisernen Schmortopfe gingen dadurch, dass 1 l Essig von 3 % Essigsäuregehalt eine Stunde darin gekocht wurde, 0,15 g Bleioxyd in Lösung. Bei quantitativer Analyse des Emails fand sich Bleioxyd als einzige Base angewandt. Ziureck betrachtet alle Emaillen als gesundheitsgefährlich, bei welchen Blei durch Kochen mit Essig von 6 % gelöst wird.

Tatlock[4]) veröffentlichte die Analysen von 3 in Dublin untersuchten Emaillen in gusseisernen Kochgeschirren. Eine derselben war bleifrei gefunden worden, die anderen enthielten 25,89 % und 18,48 % Bleioxyd. Der Gehalt der 3 Proben an arseniger Säure war 0,02 %, 0,42 % und 1,02 %. Einer dieser Töpfe gab schon beim Kochen mit einer Lösung von 1 % Citronensäure Blei und Arsen ab.

Die Frage nach den Bedingungen der Bleiaufnahme aus glasirten und emaillirten Geräthen hat noch keine erspriessliche Bearbeitung gefunden. Einzelne Beobachter haben sich für den praktisch wichtigen Nachweis interessirt, ob nicht bei wiederholtem Gebrauch die Abgabe von Blei schliesslich ganz aufhöre.

Im diesem Sinne haben Blumensath[5]), L. A. Buchner[6]), Waldmann[7]) u. a. gearbeitet und giebt Blumensath an, dass sich durch ein, dem Gebrauch vorauszuschickendes einmaliges Auskochen solcher Geschirre mit Essig und Kochsalz und durch ein darauf folgendes Ausscheuern die nur unvollkommen verglasten und eingebrannten Theile der Glasur beseitigen lassen. Auch Vogel[8]) räth, jedes Kochgeschirr vor dem Gebrauch mit starkem Essig oder mit Kochsalzlösung auszukochen und dann zu reinigen; ebenso Ebermayer[9]). Das Gleiche ist in den Handbüchern der Hygiene von Oesterlen[10]), von Wiel und Gnehm[11]) u. a. als Vorsichtsmassregel empfohlen. Nach den Beobachtungen

[1]) Annal. de la soc. de méd. d'Anvers 1870, S. 140; ref. in Virchow-Hirsch's Jahresb. 1870, I, S. 475.

[2]) Vgl. Waldmann in Vierteljahrsschrift f. gerichtl. u. öffentl. Mediz. 1870, N. F., XII, S. 234.

[3]) Vortrag, ref. in Industrieblätter 1871, S. 353 u. 361.

[4]) Ref. n. Dragendorff's Jahresb. d. Pharmacie etc. 1877, S. 536.

[5]) Casper's Wochenschrift 1838, No. 46, ref. in Schmidt's Jahrb. 1839, Bd. 23, S. 40.

[6]) Vgl. S. 155.

[7]) Vierteljahrsschrift f. gerichtl. u. öffentl. Mediz. 1870, N. F. XII, S. 229.

[8]) Bayer. Industrie- u. Gewerbebl. 1869, S. 22.

[9]) Dingler's polyt. Journ. 1877, Bd. 223, S. 100.

[10]) Tübingen 1876, S. 397.

[11]) Karlsbad 1878, S. 209.

von L. A. Buchner, Waldmann und Ebermayer scheint aber das Auskochen mit Essig nur bei guter Bleiglasur zu genügen, um vor einer weiteren Abgabe von Blei zu schützen. Für diese Auffassung sprechen auch neuere Erfahrungen.

In jüngster Zeit hat H. Fleck[1]) experimentell zu ermitteln versucht, erstens wie gross die Menge Blei sei, welche durch einstündiges Kochen mit 4prozentigem Essig aus Geschirr mit bleihaltiger Glasur aufgenommen werde und zweitens ob die Fähigkeit bleihaltiger Töpferglasuren, Blei in Lösung abzugeben, bei wiederholtem Gebrauche der Geschirre eine gleiche bleibe oder abnehme. Zu diesem Zwecke hat er zehn irdene Töpfe mit Bleiglasur, die von verschiedenen Firmen bezogen waren, mit 4prozentigem Essig eine Stunde lang ausgekocht und das in Lösung gegangene Blei bestimmt. Hierauf wurde der nämliche Versuch in den gleichen Gefässen mit einem 8prozentigen und zuletzt nochmals mit einem 4prozentigen Essig wiederholt. Diese Beobachtungsreihen haben nachstehende Zahlenwerthe ergeben.

No.	Gefäss-inhalt	Aufgelöstes Blei durch Kochen mit			Summe des in den drei Versuchen gelösten Bleies	Auf 1 Liter Gefässinhalt gelöstes Blei
		4 % Essig	8 % Essig	4 % Essig		
I	725 ccm	5,4 mg	4,8 mg	3,2 mg	13,4 mg	4,7 mg
II	2170 „	6,6 „	6,6 „	3,7 „	16,9 „	7,8 „
III	1085 „	17,2 „	15,1 „	12,3 „	44,6 „	41,1 „
IV	1140 „	6,2 „	4,1 „	2,2 „	12,5 „	10,9 „
V	1045 „	4,8 „	6,9 „	4,3 „	16,0 „	15,3 „
VI	2550 „	11,3 „	15,2 „	10,8 „	37,3 „	14,7 „
VII	1520 „	4,3 „	3,5 „	0,9 „	8,5 „	5,5 „
VIII	1035 „	0 „	0 „	0 „	0 „	0 „
IX	1340 „	4,6 „	2,0 „	0,6 „	7,2 „	5,4 „
X	2450 „	1,5 „	1,4 „	0,7 „	3,6 „	1,4 „

Das Beobachtungsergebniss zeigt, dass die Glasuren in ihrem Verhalten zu kochendem Essig sehr verschiedenartig sind und dass die Bleiabgabe bei fortgesetztem Gebrauche des Geschirrs nicht unbedingt aufhört oder sich vermindert.

Ueberdies hat man bei Beurtheilung der Glasur und des Emails doch auch der Erfahrung Pappenheim's[2]) eingedenk zu sein, nach welcher die bleihaltige Glasur oft anfänglich der Einwirkung verdünnter Essigsäure widersteht und erst nach einiger Zeit, nachdem durch den Gebrauch die Oberfläche ihre glatte und zusammenhängende Beschaffenheit verloren hat, sowie rauh und rissig geworden ist, an sauere, salzige und fette Substanzen aus den Rändern der Glasurrisse Blei abgiebt. In gleichem Sinne hat E. Buchner[3]) darauf hingewiesen, dass bei Geschirr die bereits erloschene Eigenschaft, Blei abzugeben, wieder erwacht, wenn die Glasur Risse bekommt, abgerieben oder abgebrochen wird.

Gegenstände aus blei- und zinkhaltigem Kautschuk.

In Bezug auf die Angreifbarkeit des metallhaltigen Kautschuks sind bis auf den heutigen Tag die Meinungen getheilt. Nur von den saueren Flüssigkeiten wird allgemein

[1]) 12. u. 13. Jahresb. der Königl. Chem. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege in Dresden 1884, S. 57.

[2]) L. Pappenheim. Handb. d Sanitätspolizei 1868, I, S. 347.

[3]) Aerztl. Intelligenzbl. 1869, S. 238.

angenommen, dass sie aus Kautschukgegenständen Blei oder Zink in erheblicher Menge aufnehmen können.

Das früheste gesundheitspolizeiliche Vorgehen gegen den Blei- und Zinkgehalt der Kautschukwaren war in Folge einer von H. Eulenberg[1]) im Jahre 1861 gegebenen Anregung auf die mineralisirten Saugstöpsel gerichtet. Erst hierdurch wurde eine experimentelle Prüfung der Frage veranlasst, ob überhaupt beim Gebrauche solcher Gegenstände der alkalische Mundspeichel bezw. eine angesäuerte Milch die Aufnahme von Zink in den kindlichen Organismus begünstige, und ob nicht auch die mechanische Einwirkung des Saugens und Kauens dazu beitrage. Nach einer vorläufigen Mittheilung, welche Prof. von Patruban[2]) über eine von Ragsky vorgenommene Untersuchung gemacht hat, giebt zinkhaltiger Kautschuk mit saurer Molke 24 Stunden lang digerirt, Spuren von Zinkoxyd ab.

Sonnenkalb[3]) legte Brustwarzenhütchen und Saugstöpsel, die nachweislich Zinkoxyd enthielten, zu kleinen Stücken zerschnitten,

1. in warmes Wasser und liess sie gegen 24 Stunden unter fleissigem Umrühren liegen;
2. in verdünnte Salzsäure (1 Th. Salzsäure zu 5 Th. Wasser);
3. in Milch, welche behufs Vergrösserung der Einwirkungsfläche auf eine platte Schale ausgegossen war;
4. in 4 Unzen (etwa 120 ccm) Wasser, welches mit 2 Drachmen (ca. $7^1/_2$ g) künstlichen Magensaftes versetzt worden war.

Da in keinem dieser Versuche ein mit chemischen Reaktionen nachweisbarer Uebergang von Zink zu Stande gekommen war, schloss Sonnenkalb, dass es ungerechtfertigt sei, den Gebrauch von zinkhaltigen Brustwarzenhütchen und Saugstöpseln für gesundheitsschädlich zu erklären. Im Uebrigen suchte Sonnenkalb das Interesse der Chemiker zur Entscheidung der Frage anzuregen, wodurch das eigenartige Verhalten des Zinks im vulkanisirten Kautschuk bedingt, namentlich „ob dasselbe mit dem Kautschuk mechanisch so fest verbunden sei, dass es sich unter angeführten Verhältnissen nicht löst.“ Auch Ragsky[4]) hat die Vermuthung ausgesprochen, dass hier eine Art von Verbindung des Kautschuks mit dem Metall vorliege, auf welche die Schwerlöslichkeit zurückzuführen sei.

In einer Entgegnung bestreitet H. Eulenberg[5]) die Auffassung Sonnenkalb's unter Hinweis auf eigene Versuche an Saugstöpseln, die Bleioxyd und Zinkoxyd enthielten. „Lässt man kleine Stückchen solcher Saugstöpsel nur in einer schwach ammoniakalischen oder kalischen Lösung zweimal 24 Stunden liegen, so vermag man eine ganz deutliche Reaktion auf beide Metalle nachzuweisen, vorausgesetzt, dass dabei eine Digestionswärme zur Anwendung kommt. Unter denselben Bedingungen zeigt sich eine Reaktion in sauren Lösungen und zwar im Verhältniss von 1 Th. Salz- oder Milchsäure zu 10 Th. Wasser.“ Von einem besonderen chemischen Verhalten des Kautschuks zu den in Rede stehenden Metalloxyden könne gar nicht die Rede sein, wenn man auch zugeben müsse, dass durch eine stärkere oder geringere Umhüllung der metallischen Bestandtheile durch den Kautschuk in dem einen Falle eine deutlichere Metallreaktion erhalten werde als im anderen.

In Folge der Erkrankung eines Kindes, welche nach dem Spielen mit einer zink-

---

[1]) Beiträge z. exakten Forschung a. d. Gebiete d. Sanitätspolizei, 1861, Hft. 2, S. 6, oder Monatsschrift f. exakte Forschung etc., Jahrg. II, Hft. 6 u. 7, S. 118.

[2]) Oesterr. Zeitschrift f. praktische Heilkunde 1861, No. 11, ref. in Beiträge zur exakten Forschung etc. 1861, Hft. 2, S. 108.

[3]) Deutsche Zeitschrift f Staatsarzneikunde 1861, N. F. XVIII. S. 166.

[4]) nach Annales d'hygiène 1862, 2. Reihe, XVII, S. 446.

[5]) Beiträge zur exakten Forschung etc. 1862, 3. Hft., S. 33.

haltigen Gummipuppe aufgetreten war, hat Tollens[1]) mit diesem Kautschukgegenstand Versuche angestellt und dabei erfahren, dass derselbe beim Digeriren mit verdünnter Essigsäure sehr bald Zink abgab.

Nach den von Pincus[2]) angestellten Versuchen hatte eine schwache Kochsalzlösung selbst nach 24stündiger Digestion mit zerkleinertem, 48 % Zinkoxyd enthaltenden Gummi keine nachweisbaren Spuren von Zinkoxyd aufgenommen. Kaustische Ammoniakflüssigkeit, worin sich Zinkoxyd leicht löst, konnte dem vulkanisirten Kautschuk gleichfalls kaum Spuren des Metalloxyds entziehen, trotz längerer Digestion und wiederholten Schüttelns. Nur durch Wasser, das mittels Essigsäure stark angesäuert war, gelang es, aus dem Untersuchungsmaterial „höchst unbedeutende Mengen“ von Zinkoxyd in Lösung zu bringen.

Ed. Hahn[3]) hat Zink in einem Essig aufgefunden, zu dessen Abfüllen aus dem Fasse ein grauer dickwandiger Gummischlauch benutzt worden war. Letzterer wurde nach geschehenem Gebrauch stets ungereinigt bei Seite gehängt. Als Hahn selbst einmal Gelegenheit hatte, Essig mit diesem Schlauch abzufüllen, fiel ihm beim Ansaugen sofort der herb metallische Geschmack des Schlauches auf. Bei näherer Prüfung zeigten sich auf der Innenwandung des ganzen Schlauches krystallinische, zum Theil verwitterte Ausscheidungen, welche sich als Zinkacetat erwiesen. Durch Versuche wurde ermittelt, dass solche Schläuche, wenn man sie nach dem Gebrauch mit Wasser sofort ausspült und trocknet, bei der Wiederbenutzung an den durchlaufenden Essig keine merklichen Spuren von Zink abgeben.

Der Frage, inwieweit metallhaltige Kautschukgegenstände an Flüssigkeiten (Wasser, Speichel, Essig u. dgl.) Blei oder Zink abgeben, sind auch im Kaiserl. Gesundheitsamte im Oktober 1884 einige Versuche gewidmet worden.[4]) Dieselben haben dargethan, dass verdünnter Essigsprit (etwa 5 %) aus Schläuchen und Spielzeug leicht Zink oder Blei aufnahm. Dagegen löste Wasser aus Kautschuk kein Metall auf und gingen an Speichel nur dann nachweisbare Spuren von Metall über, wenn das Kautschuk in zerkleinertem Zustande, also mit sehr grosser Oberfläche bei Digestionswärme (etwa 36° C) lange Zeit (volle 38 Stunden) mit der Flüssigkeit in Berührung gebracht wurde. Eine Beschleunigung oder Vermehrung der Metallabgabe durch gleichzeitige mechanische Einwirkungen, wie Kauen und Saugen, ist dabei nicht zu Tage getreten, auch konnten hierdurch metallhaltige Kautschukpartikel nicht zum Abscheuern oder Abreissen gebracht werden.

Es ist noch nicht gelungen, die Bedingungen, von welchen die Angreifbarkeit des metallhaltigen, vulkanisirten Kautschuks abhängt, in einer befriedigenden Weise festzustellen, da den diesbezüglichen Ermittelungen noch gewisse untersuchungstechnische Schwierigkeiten entgegenstehen. Immerhin darf man mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, dass beim Kautschuk der Uebergang von Blei an die Speiseflüssigkeiten zum Theil an die gleichen Faktoren geknüpft ist, welche die Bleiabgabe bei den Metalllegirungen begünstigen. So weist die erwähnte Beobachtung von Ed. Hahn, — wonach Gummischlauch beim Abfüllen von Essig nur im Falle, dass er nicht sofort nach der Benutzung mit Wasser ausgespült und dann getrocknet wird, beim Wiedergebrauche Blei abgiebt, — entschieden auf eine Mitwirkung der Luft beim Angriffe hin. Auch lässt H. Eulenberg's Angabe, dass aus blei- und zinkhaltigen Saugstöpseln, wenn man sie bei Digestionswärme hält, Metall an alkalische Flüssigkeiten übergeht, auf den Einfluss der Wärme schliessen. Desgleichen geht aus den Beobachtungen, welche die Möglichkeit der Abgabe von Metall

---

[1]) Berichte d. Deutsch. chem. Gesellsch. 1876, IX, S. 1542.

[2]) Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätsw. 1881, N. F. XXXIV, S. 186.

[3]) Pharmaceut. Centralhalle 1883, XXIV, S. 327.

[4]) Vgl. auch die spätere Versuchsreihe S. 160.

aus Kautschukgegenständen über alle Zweifel gestellt haben, aufs Deutlichste hervor, dass beim Angriff die Einwirkungsdauer und die Grösse der Berührungsfläche nicht ohne Belang sind.

Dagegen fehlt noch jeder Anhaltspunkt darüber, in welchem Masse die Angreifbarkeit von der Menge des im Kautschuk enthaltenen Metalls bedingt ist. Thatsächlich werden ja wesentliche Unterschiede in der Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Kautschukwaren beobachtet, jedoch scheinen dieselben nicht unbedingt von der Höhe des Metallgehaltes abzuhängen. Die Frage, ob sich beim Vulkanisiren zwischen dem Kautschuk und dem Schwefel bezw. den sonst noch zugesetzten Körpern chemische Verbindungen bilden, ist ebenfalls noch nicht als abgeschlossen zu erachten. Nach Ch. Heinzerling (a. a. O. S. 63) sind die meisten als Zusätze verwendeten Substanzen mechanisch, nicht chemisch gebunden, in der Kautschukmasse eingeschlossen.

Wie bei der gesundheitlichen Beurtheilung der bleihaltigen Topfglasuren, war hinsichtlich der Gegenstände aus metallhaltigem Kautschuk in Erwägung zu ziehen, ob dieselben nur im Anfange oder auch bei wiederholtem Gebrauche Blei oder Zink abgeben. Versuche in dieser Richtung sind im Kaiserl. Gesundheitsamte im Februar 1886 ausgeführt worden. Die in Abschnitt I (S. 120) erwähnten Gummiwaren wurden auf ihre Angreifbarkeit wiederholt dadurch geprüft, dass sie auf eine halbe Stunde in vierprozentigen Essig eingelegt wurden. Aus den stärker metallhaltigen 11 Gummispielwaren ist Zink von Essig nicht bloss beim ersten halbstündigen Einliegen, sondern auch bei einer Wiederholung dieses Verfahrens abgegeben worden, von einigen (7) allerdings in sehr geringen Mengen, welche im Essig erst nach dessen Eindampfen nachweisbar waren. Dagegen hat von den beiden Gegenständen, welche bloss Spuren von Zink enthielten, nur einer (die Figur) nach 24stündigem Einliegen in Essig äusserst minimale Mengen des Metalls an den Essig übergehen lassen. Das Versuchsergebniss zeigt, dass Gummi-Spielwaren, die unter Zusatz von Zink zum Kautschuk hergestellt sind, in kaltem Essig bei halbstündiger Berührung Zink abgeben können, auch wenn sie zuvor schon dieser Behandlung ausgesetzt waren.

III. Gesundheitsschädigungen in Folge des Gebrauchs von blei- bezw. zinkhaltigen Gegenständen.

Die Annahme einer gesundheitswidrigen Eigenschaft der vom Gesetzentwurf ins Auge gefassten bleihaltigen Gegenstände stützt sich nicht allein auf den experimentellen Nachweis, dass die Benutzung dieser Geräthe dem menschlichen Organismus Blei in einer die Gesundheit gefährdenden Menge zuführen kann, vielmehr liegen derselben auch nicht minder gewichtige Thatsachen aus der ärztlichen Praxis zu Grunde, welche für die Gesundheitsschädlichkeit sprechen. Im Folgenden sind die zum Theil in den letzten Decennien bekannt gewordenen, zum Theil auch früher veröffentlichten Beobachtungen über Erkrankungen in Folge des Gebrauchs solcher bleihaltiger Gegenstände, soweit die dem Kaiserl. Gesundheitsamte zugängliche Litteratur dieselben verzeichnet hat, zusammen getragen.

Unter den Gebrauchsgegenständen aus Blei, deren Verwendung schon zu Gesundheitsstörungen Anlass gegeben hat, stehen die

Bleiröhren

obenan. Es ist namentlich ihre Verwerthung bei Wasserversorgungs-Anlagen, welche in der Geschichte der Bleivergiftungen bis auf den heutigen Tag als Erkrankungsursache häufig genannt wird.

Gouin[1]) erzählt das Vorkommen von zwei Bleivergiftungen in Folge des Genusses von Regenwasser, welches in einer von der Cisterne nach dem Hause führenden Bleirohrleitung, wie chemisch nachgewiesen werden konnte, geringe Mengen von Blei aufgenommen hatte.

Nach einer Mittheilung von H. Guéneau de Mussy[2]) waren im Jahre 1848 zu Claremont (England) 13 von 38 Personen (Familie Orleans und deren Gefolge) bleikrank geworden. Das Wasser, womit das Schloss versorgt war, enthielt zufolge einer chemischen Analyse von A. W. Hofmann nur 0,0015 oder gar 0,0002 % Blei. Die metallische Verunreinigung des Wassers soll nach H. Guéneau de Mussy durch eine 11 Monate vor Auftreten der Erkrankungen vorgenommene Abänderung in der Versorgungsanlage bedingt gewesen sein. Das Wasser wurde dem Schlosse in einer etwa 2 km langen Bleirohrleitung aus einer von einer Quelle gespeisten Cisterne anfänglich direkt, später unter Vermittelung eines eisernen Sammelbehälters (und eines trichterförmig erweiterten Bleirohrs) zugeführt; zufolge der chemischen Analyse war das Wasser in der Rohrleitung, aber namentlich schon in der Cisterne bleihaltig.

Von Robertson[3]) ist eine, in einem englischen Mädchenpensionate aufgetretene Massenvergiftung (20 Bleierkrankungen) in Folge des Genusses eines Trinkwassers, beschrieben worden, welches gleichfalls in der Rohrleitung bleihaltig geworden war.

Dr. de Mans[4]) hat darüber berichtet, dass man in Middelburg auf der Insel Walcheren eine grosse Anzahl von Bleierkrankungen durch eine Reihe von Jahren beobachtet habe, welche dadurch hervorgerufen waren, dass das Regenwasser, auf das die Bevölkerung vorwiegend angewiesen ist, mit Blei sowohl in den Rohrleitungen als auch in den Behältern in Berührung kommt.

Müller-Beninga[5]) beschrieb zwei Fälle aus seiner Praxis, bei welchen die Bleivergiftung in Folge der Verwendung von Bleiröhren für die Leitung eines sehr weichen und kohlensäurearmen Brunnenwassers entstanden war. In beiden Fällen war das Wasser bleihaltig befunden worden, in einem zeigte sich die Röhre stark angefressen.

Eine andere, von Moizard[6]) veröffentlichte Beobachtung betrifft eine Familie (Mann, Frau und Kind), in welcher die Erscheinungen von Bleivergiftung bald nach dem Beziehen einer neuen, zuvor längere Zeit unbenutzten Wohnung aufgetreten sind. Da im Hause andere Familien von der Krankheit verschont blieben, ist Moizard geneigt anzunehmen, dass sich in dem zur Wohnung führenden Theile der Wasserleitung, während dieselbe ausser Betrieb war, lösliche Bleisalze gebildet hatten.

Zufolge des Generalberichts über die Arbeiten des Gesundheitsrathes des Departements Haute-Vienne für die Jahre 1875, 1876 und 1877 wurde in dem von mehreren Miethern bewohnten Schlosse Rochechouart eine Familie bleikrank, welche ihr Wasser aus einer bald gefüllten, bald leer stehenden Bleirohrleitung entnommen hatte.[7])

E. Richard[8]) macht auf das häufige Vorkommen von Bleivergiftungen in Algier und überhaupt in Ländern mit heissem Klima aufmerksam und berichtet mit anderen

---

[1]) Vgl. A. Chevallier, Annales d'hygiène 1853, L, S. 325.

[2]) Dublin quarterly journal of medical sciences, Mai 1849; referirt bei A. Chevallier; Annales d'hygiène 1853, L, S. 318; vgl. auch Naunyn, Vergiftungen, Handb. der spec. Pathologie und Therapie Bd. XV, 1. Aufl., S. 256; ferner A. Gautier, Annales d'hygiène 1882, III. Reihe, VII, S. 20 und 24.

[3]) Lancet 1851, Februar und Husemann, Handb. der Toxikologie, Berlin 1862, S. 908.

[4]) Weekblad voor Geneeskunde 1876, No. 4; Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätsw. 1877, Bd. XXVII, S. 312.

[5]) Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätsw. 1877, Bd. XXVII, S. 311.

[6]) Revue d'hygiène 1879, I, S. 447.

[7]) Ebendaselbst 1879, I, S. 900.

[8]) Ebendaselbst 1880, II, S. 712.

Fällen über zwei unter der 7 Personen zählenden Bevölkerung der Gendarmerie-Kaserne zu Gastu beobachtete Erkrankungen, welche er glaubt auf die 200 m lange Wasserleitung aus Bleirohr zurückführen zu müssen. In der trockenen Jahreszeit habe deren Wasser nicht mehr ausgereicht, um die Röhren ganz auszufüllen, später, nachdem in der Regenzeit der Wasserstand wieder günstiger geworden, wirkte auch das Wasser schon vermöge seiner weichen Beschaffenheit stärker auf das Blei ein.

Unter mehreren von Putnam[1]) mitgetheilten Fällen von Bleivergiftung befinden sich einzelne, bei welchen, wie es scheint, bleihaltiges Trinkwasser die Ursache war.

Weitere zwei Fälle, in welchen das Verweilen des Trinkwassers in Bleirohrleitungen zur Vergiftung von Menschen geführt hat, sind von Thomas Stevenson[2]) beschrieben worden. Bei der einen Erkrankung, welche in Huddersfield (1881) vorgekommen war, wurde nachgewiesen, dass das sehr weiche, von Erdsalzen freie und reine Wasser, in der eisernen Hauptrohrleitung noch kein Blei enthielt, dagegen aus den zu der Wohnung des Kranken führenden kleinen Bleiröhren 0,01 bis 0,84 Grain Blei pro Gallon (etwa 0,143 bis 11,978 mg im l) aufgenommen hatte. Der andere Fall, welcher einen tödtlichen Ausgang genommen hatte, ist zu Reighley (Yorkshire) beobachtet worden, und war zweifellos gleichfalls in Folge des längeren Gebrauches eines in ähnlicher Weise bleihaltig gewordenen Wassers entstanden. Letzteres enthielt 0,61 Grain Blei in der Gallon (etwa 8,7 mg im l).

In den letzten Jahren ist in der englischen Fachlitteratur[3]) mehrfach von der neben anderen Fällen in den Jahren 1879 bis 1882 zu Huddersfield wiederholt aufgetretenen Bleierkrankung eines Rechtsanwalts, namens Milnes, die Rede gewesen, welcher dadurch bleikrank geworden war, dass die Wasserwerke, als eine Erweiterung der Anlage nöthig wurde, in einzelnen Stadttheilen zur Lieferung eines Wassers übergingen, das in besonderem Grade die Fähigkeiten hat, Blei aus der Rohrleitung aufzunehmen. In der eisernen Hauptrohrleitung enthielt das Wasser kein Blei, in der bleiernen Hausleitung nahm es dagegen nach zwölfstündigem Stehen einen Bleigehalt von 1,997 mg im Liter auf. Der Fall Milnes hat infolge der vom Erkrankten gestellten und durch alle Instanzen geführten Entschädigungsklage auch in weiteren Kreisen Aufsehen erregt.

Dr. Lemmer in Sprockhövel (Westfalen) hat im Jahre 1884 in der eigenen Familie, an Frau und Tochter, Bleierkrankungen beobachtet, die durch ein in der Rohrleitung bleihaltig gewordenes Wasser hervorgerufen waren. Das Wasser wurde aus einem Brunnenschacht mit Hülfe einer Pumpe in einer Bleirohrleitung von 13 bis 16 m dem Hause zugeleitet; auch war es bei dieser Anlage nicht ausgeschlossen, dass die Bleirohrleitung an Stelle des Wassers zeitweise Luft enthielt. In einer im Laboratorium des Kaiserl. Gesundheitsamtes ausgeführten Untersuchung wurde der Bleigehalt des Wassers (Morgens entnommen) zu 1,6 mg im Liter gefunden. Das Wasser war weich.

Im Sommer 1885 erkrankten nach einer Mittheilung von Sinclaire White[4]) in Sheffield mehrere (über 20) Personen an Bleivergiftung, die in ihrem Berufe nichts mit

[1]) Boston med. and surg. journ. 1883, 14. Oct. S. 315; Virchow-Hirsch's Jahresb. 1883, I. S. 407.

[2]) Guy's Hospital Reports XXVI, S. 473; ref. in Virchow-Hirsch's Jahresb. 1883, I, S. 407; Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Medizin und öffentl. Sanitätsw. 1885, N. F., Bd. 42, S. 437.

[3]) The Lancet, 1886, 24. Juli; The british medical journal, 1884, 19. April und 1886, 24. Juli; vgl. auch C. Aird in Gesundheits-Ingenieur 1886, No. 18, S. 569.

Die erwähnte Mittheilung von Thomas Stevenson scheint sich wohl auch auf den Fall Milnes zu beziehen.

[4]) The Lancet, 1886, 18. September; vgl. auch C. Aird in Gesundheits-Ingenieur 1886, No. 18; ausserdem die Mittheilungen von Thomas, Porter, Bartolomé, White u. a. in der Sheffield medico-chirurgical society vom 17. December 1885 und 14. Januar 1886 (The british medical journal 1886, 6. Februar, S. 254.).

Blei zu thun hatten. In allen Fällen erwies sich das Leitungswasser bleihaltig und zwar wurde nicht im Wasser der eisernen Hauptrohrstränge, sondern in dem der bleiernen Zweigrohrleitungen Blei [0,07 bis 0,7 Grain in der Gallon, etwa 1 bis 10 mg im l] aufgefunden. Die den Zapfhähnen früh morgens entnommenen Proben zeigten den höchsten Bleigehalt, ebenso ergaben sich die grössten Bleimengen da, wo lange Bleileitungen oder wo mit Blei ausgekleidete Behälter verwendet wurden. Die Wasserwerke von Sheffield versorgen die Stadt mit zweierlei Wasser; Bleivergiftungen sind nur im Bereiche der einen Leitung vorgekommen.

Auf Grund englischer Berichte erwähnt C. Aird[1]), dass zu Mirfield, einer kleinen Ortschaft in der Nähe von Huddersfield, im September 1885 sehr häufig Bleivergiftungen beobachtet worden und weit über 50 Personen erkrankt sein sollen. Das Wasser enthielt 11,46 mg Blei im Liter und im gekochten Zustande noch einen Bleigehalt von 7,131 mg.

Fr. W. Jones[2]) schildert eine zu Ashburnham bei einer jungen Dame vorgekommene Bleivergiftung. Das Trinkwasser war (seit 1882) mit Hülfe einer kupfernen Pumpe von einem Brunnen aus durch ein zweizölliges Bleirohr ungefähr 25 m weit nach dem Hause geleitet worden. Bei der Untersuchung wurde das Wasser bleihaltig befunden. Auch bei der Mutter und Schwester der Patientin waren Störungen der Gesundheit aufgetreten, welche jedoch bei einer längeren Abwesenheit vom Hause nachgelassen hatten.

Zu einer Massenvergiftung infolge der Verwendung eines in Bleiröhren bleihaltig gewordenen Wassers ist es im Sommer 1886 auch in Dessau gekommen, wo über 92 Personen mehr oder weniger heftig an Bleivergiftung erkrankt sind. Die Ursache der Bleiaufnahme lässt sich u. a. hauptsächlich darauf zurückführen, dass das Wasserwerk an Stelle des wegen seines Eisengehalts ungeeigneten, früheren Leitungswassers seit Februar 1886 ein sehr weiches und zum Angriff der Bleiröhren mehr neigendes Wasser liefert und dass andererseits die Rohrleitung infolge von Mängeln in der Anlage des Rohrnetzes und des Hochbehälters zum Theil ungenügend gespeist und so dem Eindringen von Luft in dieselbe Vorschub geleistet war.

Auch in Dessau war nur das Wasser in den Bleiröhren metallhaltig befunden worden, der Bleigehalt betrug 2,89 mg im Liter, je nach längerem oder kürzerem Verweilen des Wassers in der Leitung schwankte die Bleimenge zwischen 0 und 11,6 mg im Liter.

Mit den bisher mitgetheilten Fällen ist das Litteraturmaterial noch nicht erschöpft; so sind bei A. Hamon[3]) noch eine Anzahl anderer Beobachtungen als Belege für das Vorkommen von Gesundheitsschädigungen durch den Gebrauch von Wasserleitungsröhren aus Blei aufgeführt.

Nächst den Vergiftungen durch Wasser, das in Rohrleitungen Blei aufgenommen hatte, sind noch solche zu verzeichnen, in welchen das Wasser durch Aufbewahrung in Behältern mit einer Auskleidung aus Blei bleihaltig geworden war.

Wiederholt ist es auch vorgekommen, dass der Genuss von Meteorwasser, das auf Bleidächer gefallen und in Cisternen gesammelt war, Bleikolik bewirkt hat. Schon Johann Peter Frank[4]) berichtet gegen Ende des vorigen Jahrhunderts über Vorkommnisse dieser Art, die Tronchin zu Amsterdam beobachtet habe; A. Chevallier[5]) erwähnt ähnliche Erkrankungen, welche Wantroostwyk zu Harlem gemacht hat.

---

[1]) Gesundheits-Ingenieur 1886, No. 18, S. 569.

[2]) Seventh annual report of the State Board of Health of Massachussetts 1886, S. 211—213.

[3]) a. a. O. S. 50 u. ff.

[4]) Johann Peter Frank, System einer vollständigen medizinischen Polizey, Frankenthal 1792, VII., 2. Abth., 1 Abschn. § 11 und § 19.

[5]) Annales d'hygiène 1853, Bd. L, S. 317.

Eine Reihe von Erkrankungen, welche durch Bereitung oder Aufbewahrung von

saueren Getränken in Geräthen aus Blei

entstanden waren, erwähnt Taylor[1]).

Namentlich war bleihaltiger Obstwein häufig Ursache von Bleivergiftungen. Solche Fälle sind im Jahre 1864 zu Worcestershire und 1867 zu Herefordshire vorgekommen; im letzteren Orte verlief von 8 Bleivergiftungen eine tödtlich. Ein in Frankreich beobachtetes ähnliches Vorkommniss gab Chevallier und Ollivier Gelegenheit zur Entdeckung des apfelsauren Bleies.

Ueber die Erkrankung einer Familie durch derartigen Obstwein (Cider) berichtete auch das American journal of medical sciences im Juli 1843. Die Vergiftungserscheinungen waren erst 14 Tage nach dem Genusse des Getränkes hervorgetreten.

Zufolge einer Nachricht der Zeitschrift L'union médicale vom 17. Februar 1857 ist eine ganze Familie in Folge des Gebrauches eines Trichters aus Blei zum Abfüllen von Obstwein bleikrank geworden. Der Obstwein enthielt auf 4000 Th. 1 Th. Blei (etwa 250 mg im l).

In einem von Mc. Kellar[2]) mitgetheilten Falle erkrankte an Bleivergiftung ein Mann, der in einer Ingwerbier-Brauerei damit beschäftigt war, das Bier aus einem etwa 12 m langen und 1,2 m breiten bleiernen Troge, in welchen es zum Abkühlen und Klären gegeben wurde, auf Flaschen abzuziehen; er hatte davon täglich etwa 6 bis 8 Flaschen getrunken.

Eine grosse Zahl von Vergiftungen ist dadurch entstanden, dass aus einem mit

Blei oder bleihaltigem Kitt ausgebesserten Mühlsteine

das Mehl beim Mahlen mit Bleitheilen verunreinigt worden war.

Alford[3]) berichtet über Fälle von ausgesprochener Bleivergiftung, die in der Nähe von Taunton bei 15 bis 20 Personen in 6 bis 7 Familien vorgekommen und dadurch hervorgebracht waren, dass in der Mühle, wo diese Familien ihr Getreide mahlen liessen, der sehr schadhafte Mühlstein durch Ausgiessen der Löcher und Risse mit Blei ausgebessert worden war. Zufolge einer zusätzlichen Bemerkung des Referenten (Skrzeczka) waren im Winter 1861/62 bei Chartres 300 Fälle von Bleivergiftung in ganz derselben Weise zu Stande gekommen.

Nach L. Calmels[4]) erkrankten von den 450 Einwohnern eines Dorfes 50 Personen und starb von diesen eine an Bleivergiftung. Als Ursache wurde der Genuss von Brod aus einem Mehle erkannt, dem sich auf einem mit Blei ausgegossenen Mühlsteine Bleistaub beigemengt hatte. Durch chemische Analyse wurde im Mehl ein Bleigehalt nachgewiesen.

Taylor[5]) berichtet u. a. über eine im Jahre 1866 in New-York gemachte Beobachtung, der zufolge ganze Familien durch den Genuss von Mehl erkrankt waren, welches von einem mit Blei ausgebesserten Mühlsteine herrührte.

Eine umfangreiche Bleivergiftung durch bleihaltiges Brodmehl beschreibt Balanda[6]). In Péret, Departement Hérault, und seiner Umgebung erkrankten im Herbst 1876 zwischen 400 und 500 Personen (wovon etwa 100 auf den Flecken Péret selbst kamen) mit 15 Todesfällen. Nach einiger Zeit wurden diese Erkrankungen als Bleivergiftungen erkannt, deren Quelle in dem Mehl einer Mühle sich ermitteln liess, in welcher der Stein durch Ausfüllen der Löcher und Spalten mit Blei reparirt worden war.

---

[1]) Taylor, On poisons, London 1875, S. 426.
[2]) Schmidt's Jahrb. 1871, Bd. 149, S. 141; ref. nach Glasgow med. journ., 1870 Nov., S. 123.
[3]) The british medical journal 1877, I, S. 627; ref. in Virchow-Hirsch's Jahresb. 1877, I, S. 516.
[4]) Le progrès médical, 23. Oct. 1880, S. 839 und Révue d'hyg., II, 1880, 2. Reihe, S. 1024.
[5]) Taylor, On poisons, London 1875, S. 428.
[6]) Montpellier méd. 1878 März, S. 193; ref. in Virchow-Hirsch's Jahresb. 1878, I, S, 516.

Aehnliche Massenvergiftungen durch Verwendung bleihaltigen Brodmehls waren schon früher wiederholt konstatirt worden. Nach Maunoury und Salmon[1]) sind im November 1861 in den Gemeinden Bailleau-l'Evêque, Lucé, Ollé, Bailleau-le-Pin, Nogent-sur-Eure und Saint-Georges-sur-Eure 200 Erkrankungen mit 16 bis 18 Todesfällen an sogenannter colique sèche vorgekommen, welche sich als eine echte Bleikolik erwies. Es ergab sich beim Nachforschen, dass das zum Brodbacken verwandte Mehl mittels Mühlsteinen gemahlen war, deren schadhafte Stellen man mit Blei ausgebessert hatte.

A. Chevallier[2]) stellt mehrere solche Bleivergiftungen zusammen. In den Gemeinden Lucenay, Chevagnes, Chezy (Nièvre) und einigen benachbarten Strichen war im Jahre 1849 eine ziemlich heftige Epidemie aufgetreten, die mehrfache Todesfälle zur Folge gehabt. Dieselbe war anfangs für Cholera gehalten worden, entpuppte sich aber bei genauerer Beobachtung als Bleikolik, deren Quelle auf die Verwendung von Blei in den Mahlvorrichtungen zurückzuführen war. In Tremblay (Gemeinde Champtoceau im Departement Maine-et-Loire) hatte die mittels Blei bewirkte Ausfüllung der schadhaften Stelle eines Mühlsteines im Jahre 1857 beinahe den Tod einer ganzen, aus 10 Köpfen bestehenden Familie veranlasst. Die nämliche Anwendung des Bleies ist ferner die Ursache von Erkrankungen in sechs Dörfern des Departements Ain gewesen.

Bucquet[3]) beschreibt eine grosse Anzahl von Bleierkrankungen, die 1864 in den Gemeinden Arquenay, Biquon und Maisoncelles vorkamen: 120 Personen erkrankten, eine verstarb. Die Veraschung des verdächtigen Mehles ergab einen enormen Bleigehalt. Sämmtliche Familien, in welchen Erkrankungen vorgekommen waren, hatten ihr Mehl von einem Müller bezogen, welcher seine Mühlsteine mit Blei ausgebessert hatte. Einen Monat später beobachtete Bucquet in der Gemeinde Gennes 9 Fälle von Bleivergiftung, der die nämliche Ursache zu Grunde lag. Das Mehl war über drei Monate lang genossen worden, es hatte eine merklich graue Farbe und liess schon beim einfachen Auswaschen und Dekantiren eine wahrhaft unglaubliche Menge von metallischem Blei erkennen.

Eine ausgedehnte Massenvergiftung durch bleihaltiges Mehl kam nach Chevallier[4]) in neuerer Zeit im Canton Clermont (Hérault) vor. Daselbst wurden im August 1877 in einer Flächenausdehnung von 20 bis 30 Kilometern 145 Familien von einer schweren Erkrankung befallen. Die Zahl der Einzelfälle belief sich auf 500, die der Gestorbenen auf 30. Es bestätigte sich der Verdacht einer Bleivergiftung, indem schliesslich auch deren Ursache in der Ausbesserung von Mühlsteinen mit Blei gefunden wurde.

Chevallier macht ausserdem auf die Gefahren der Verwendung bleihaltiger Kitte aufmerksam. Ein solcher Kitt (genannt mastic) war zusammengesetzt aus 1500 g Alaun, 750 g Porzellanmehl, 340 g grünem Vitriol, 200 g Zinksulfat und 250 g Mennige.

Eine hierher gehörige Beobachtung aus jüngster Zeit hat L. A. Buchner[5]) veröffentlicht. Im Winter 1882 kam in zwei benachbarten Dörfern im niederbayerischen Bezirksamt Mallersdorf eine Reihe von Erkrankungen vor, welche auf den Genuss von bleihaltigem Brod zurückgeführt werden konnten. Die Mehlsorten, aus welchen das Brod gebacken war, enthielten 0,086 % und 0,077 % Blei. Es stellte sich heraus, dass der Besitzer der Mühle, aus welcher das Mehl stammte, die Reparatur seines Mühlwerks durch einen Pfuscher hatte vornehmen lassen, wobei zur Befestigung des sog. Obereisens oder der „Mühlhaue" der obere Mühlstein (der sog. Läufer, welcher zum Zermahlen des Getreides auf dem unteren Stein um seine Achse gedreht wird) mit Blei ausgegossen worden war. Diese Operation sei aber nicht mit der gehörigen Vorsicht ausgeführt

[1]) Annales d'hygiène 1863, 2. Reihe, Bd. 19, S. 215.
[2]) Ebendaselbst 1865, 2. Reihe, Bd. 24, S. 189.
[3]) Ebendaselbst 1866. 2. Reihe, Bd. 25, S. 200.
[4]) Ebendaselbst 1879, 3. Reihe, Bd. 1, S. 132.
[5]) Friedreich's Blätter für gerichtl. Medizin, 1884, Bd. 35, S. 161.

worden, man habe zum Eingiessen zuviel Blei angewandt, infolge dessen sei der Ueberfluss des Metalls über den Läufer hinunter auf den unteren Mühlstein geflossen und hier mit dem zu mahlenden Getreide in Berührung gekommen. Das zur chemischen Untersuchung gebrachte Mehl habe das Blei nicht mehr im metallischen Zustande, sondern bereits als Bleicarbonat enthalten.

Wie gross die Gefahr ist, welche aus der Berührung gewisser Lebensmittel mit Gegenständen aus Blei der menschlichen Gesundheit droht, haben zumal auch jene Fälle dargethan, in welchen es zu einer Bleivergiftung dadurch gekommen war, dass beim

Reinigen von Flaschen mit Bleischrot

ein Schrotkorn zurückgeblieben ist und an die nachher in die Flasche gefüllte Flüssigkeit (Wein, Bier u. dgl.) Blei abgegeben hat.[1]) Nach Fordos (vgl. S. 151) können solche Erkrankungen aber ebensowohl auch dadurch bedingt sein, dass das nach der Entfernung der Schrotkörner erfolgende Ausspülen der Flasche mit Wasser nicht hinreicht, um den entstandenen leichten Niederschlag von kohlensaurem Blei zu beseitigen.

Dumas[2]) will in der That Bleivergiftungen mit der Besonderheit beobachtet haben, dass Wein nicht durch Verbleiben von Schrotkörnern in der Flasche, sondern in Folge des ungenügenden Auswaschens nach der Behandlung mit Schrot bleihaltig geworden war.

Eichmann[3]) berichtet, dass zwei Dienstmädchen bleikrank geworden sind, nachdem sie längere Zeit ein essighaltiges Wasser aus einer Flasche getrunken hatten, in der sich Schrotkörner befanden.

Aehnliche Fälle sind von Hassenstein[4]) und von Hanle[5]) mitgetheilt worden. Letzterer beobachtete einen Fall, in welchem die Erscheinungen einer heftigen Bleivergiftung nach dem Genusse von einigen Gläsern Likör aufgetreten waren. Als Ursache wurden 10 Schrotkörner in der Flasche eingeklemmt vorgefunden, welche bis auf einen kleinen metallischen Kern allmählich in Bleicarbonat umgewandelt worden waren.

Auf die Gefahr der

Bleivergiftung durch Fleischhackmaschinen

ist neuerdings mit dem Hinweis aufmerksam gemacht worden, dass solche Gebrauchsgegenstände nicht selten stark bleihaltige Theile haben, aus welchen, sei es in Folge mechanischer Einflüsse oder der lösenden Wirkung des sauren Fleischsaftes, Blei an das Fleisch übergeht.

Einem englischen Zahnarzte war am Zahnfleisch seiner Patienten häufig die Erscheinung des Bleisaumes, eines charakteristischen Merkmals der chronischen Bleivergiftung aufgefallen, ohne dass deren Entstehung auf eine andere Ursache als den Gebrauch kleiner Fleischhackmaschinen hätte zurückgeführt werden können, welche, wie die Untersuchung nachwies, eine aus weichem Blei (ohne irgend einen härteren Zusatz) hergestellte Umkleidung der Achse hatten.[6])

Die Aetiologie der Bleivergiftung weist auch auf eine Anzahl von Beobachtungen hin, in welchen eine

---

[1]) Schon Percival nimmt die Verwendung von Schrotkörnern als Vergiftungsursache an; vgl. J. F. Gmelin, a. a. O., S. 341.

[2]) Montpellier médical 1877, S. 497; ref. in Virchow-Hirsch's Jahresb. 1877, I, S. 530.

[3]) Vgl. Schmidt's Jahrb, 1854, Bd. 83, S. 174.

[4]) Vgl. Husemann, Handb. d. Toxikologie 1862, S. 908.

[5]) Annales d'hygiène 1844, Bd. 31, S. 458.

[6]) Ref. in Reclam's Gesundheit 1886, No. 7, S. 108; Industriebl. 1886, No. 24, S. 190; Zeitschr. f. Fleischbeschau und Fleischproduktion 1886, No. 12; Vierteljahrsschrift d. Chemie d. Nahrungs- u. Genussmittel 1886, S. 189.

bleihaltige Verpackung von Nahrungs- und Genussmitteln als die Ursache der Erkrankung erkannt worden ist.

Im Hospital zu Dey in Algier wurde von Jaillard eine Bleivergiftung durch Roquefortkäse nachgewiesen, welchen der Patient längere Zeit hindurch täglich gegessen hatte. Der Käse enthielt Bleisalze, die aus seiner metallischen Umhüllung stammten. Letztere bestand aus 12% Zinn, 85% Blei und 3% fremden Körpern.

Accolas sah zwei, fast gleiche Fälle von Bleivergiftung durch Käse, der in Metallhüllen aufbewahrt war.[1])

Auch R. B. Günther[2]) berichtet über einen Fall, in welchem sich der fortgesetzte Gebrauch eines bleihaltigen Schnupftabacks ganz offenbar als die alleinige Ursache der Erkrankung herausgestellt hat, und weist auf zwölf von anderer Seite veröffentlichte Beobachtungen dieser Art hin: auf 5 Fälle von Mor. Meyer[3]), je 1 Fall von H. E. Richter[4]), Duchenne[5]) und E. Baierlacher[6]), 2 Fälle von Höchel[7]) und 2 Fälle von Möller.[8])

Bekanntlich ist am Bleigehalt des Schnupftabacks nicht immer die Verpackung in der Metallhülle Schuld, sondern derselbe kann auch durch eine absichtliche Beimengung von Bleisalzen zur Beize bedingt sein. Verunreinigungen der letzteren Art sind in der That wiederholt festgestellt worden. So hat Hasall bei Untersuchung von 43 Proben der am meisten gebrauchten Sorten Schnupftaback gefunden, dass 9 mit chromsaurem Bleioxyd bis zu 4,5% und 3 mit Mennige bis zu 3,0% behufs Verbesserung der Farbe und Vermehrung des Gewichts verfälscht waren.[9]) Vergiftungsfälle durch den Gebrauch eines solchen Tabacks sind, wie es scheint, nicht selten vorgekommen. Noch vor nicht langer Zeit hat Stef. Paulay[10]) drei Bleivergiftungen durch den Gebrauch von Smyrnaer Schnupftaback beobachtet, dem nachweislich Bleisalze zugesetzt waren.

Durch Roth[11]) sind vier im Julius-Hospital zu Würzburg behandelte Fälle von Bleivergiftung bei starken Schnupfern beschrieben worden; von diesen Erkrankungen konnte eine mit Bestimmtheit auf den Gebrauch eines durch seine Verpackung bleihaltig gewordenen Schnupftabacks zurückgeführt werden; der Taback, von welchem Patient seit $^3/_4$ Jahren schnupfte, enthielt 1,02% und dessen Verpackung 96,85% Blei, während in der gleichen Sorte Taback ohne metallische Verpackung, d. h. aus einem Topfe entnommen, kein Blei nachzuweisen war. Den genannten Vorkommnissen schliessen sich in der Litteratur noch eine Reihe von Beobachtungen an, so je ein Fall von Rintel[12]), Varrentrapp[13]), Reumont[14]), Wenz[15]), 4 Fälle von Garrod[16]), bei welchen indessen nur zum

[1]) Receuil de mém. de méd. mil. 1877, S. 640 und 1878, S. 403; ref. in Revue d'hyg. 1879, I, S. 81.

[2]) Vgl. S. 152.

[3]) Virchow's Archiv f. pathol. Anat. 1857, XI, S. 209.

[4]) Schmidt's Jahrb. 1857, Bd. 94, S. 117.

[5]) Ebendaselbst.

[6]) Günsb. Zeitschr. 1858, IX, S. 1.

[7]) Neues Jahrb. d. Pharm. 1858, X, S. 48.

[8]) Königsb. med. Jahrb., I, S. 34.

[9]) Vgl. Schmidt's Jahrb. 1859, Bd. 103, S. 231.

[10]) Wiener med. Presse 1883, S. 15, 53 und 110.

[11]) Vgl. S. 152.

[12]) Med. Central-Ztg. 1860, Bd. 29, S. 75 bis 77; ref. in Schmidt's Jahrb. 1861, Bd. 111, S. 170.

[13]) Jahresb. über das Medizinalwesen in Frankfurt a. M. 1858, II; ref. in Schmidt's Jahrb. 1861, Bd. 112, S. 245.

[14]) Vgl. S. 152.

[15]) Württembg. Corresp.-Bl. 1870, Bd. 40, S. 187; ref. in Schmidt's Jahrb. 1871, Bd. 151, S. 145.

[16]) Pharm. journ. and transact. 1870, S. 465; ref. in Dragendorff's Jahresb. d. Pharmacie etc. 1870, S. 537.

Theil mit Sicherheit die Verunreinigung des Tabacks mit Blei auf die bleihaltige Verpackung zurückgeführt worden ist.

In einem von Böhi[1]) beobachteten derartigen Vergiftungsfalle wurde mit Entschiedenheit die Ursache des Bleigehaltes in der metallischen Umhüllung gefunden. Ueber einen weiteren Fall von Bleivergiftung, der durch fortgesetzten Gebrauch eines in Bleihüllen verpackten Schnupftabacks entstanden war, haben die „Aerztlichen Mittheilungen aus Baden“[2]) berichtet.

In Berlin erkrankten im Jahre 1878 mehrere Personen nicht unerheblich in Folge des Genusses von Corned-beef, welches in einer Konservenbüchse von Eisenblech verpackt, aus einer Berliner Handlung bezogen war. Die chemische Untersuchung wies nach, dass der Inhalt nicht bloss beim Oeffnen der Büchse mit Splitterchen vom stark bleihaltigen Loth verunreinigt worden, sondern dass von letzteren auch Blei an das Fleisch in Lösung übergegangen war (vgl. S. 137). Einen ähnlichen Fall hat, wie S. 136 mitgetheilt worden ist, Dr. Neumann beschrieben.

F. Dogget[3]) berichtet über 7 in zwei Familien vorgekommene Erkrankungen nach dem Genuss von konservirten in Blechbüchsen verpackten Tomaten. Die Untersuchung einer der Büchsen ergab deutlichen Bleigehalt. Die Erkrankungen zeigten das Bild einer Bleivergiftung; in einigen der Krankheitsfälle hatte der stürmische Eintritt und das schnelle Schwinden der gastritischen Erscheinungen den Verdacht einer gleichzeitigen Zink- oder Zinnwirkung erregt.

Wie sehr die menschliche Gesundheit durch einen hohen Bleigehalt des

Zinngeschirrs und der verzinnten Speisegeräthe

gefährdet werden kann, mögen folgende Beispiele nachweisen.

Faber[4]) berichtet über einen Fall von Bleikolik, dessen Entstehung darauf zurückgeführt werden musste, dass man säuerliche Speisen in Zinngeschirr transportirt und stehen gelassen hatte; einen ähnlichen Fall aus gleicher Ursache hatte Faber schon früher beobachtet.

S. Kersch[5]) sah eine Bleivergiftung bei einem zweijährigen Knaben; demselben war die Nahrung auf einer Blechschüssel gereicht worden, deren Verzinnung 15 % Blei enthielt. Auch Hunde, welche saure und fette Nahrungsmittel aus dieser Schüssel frassen, nachdem letztere zu deren Zubereitung oder Aufbewahrung benutzt worden war, wurden ebenfalls bleikrank.

W. F. Loebisch[6]) beschreibt eine Massenvergiftung, welche durch die Benutzung von bleihaltigem Zinngeschirr hervorgerufen worden ist. Von den 57 Chorfrauen des Ursulinerklosters zu Innsbruck waren 55 (in einem Alter von 20 bis 50 Jahren) erkrankt, darunter zeigten 32 schwerere Formen von Bleivergiftung; die Ursache derselben konnte nur darin gefunden werden, dass die zinnernen Trinkbecher, aus welchen im Kloster der Tischwein getrunken wurde, einen Bleigehalt von 24,48 % hatten. Es liess sich ermitteln, dass die Schwestern die Portion Wein, welche sie zum Mittagstisch erhalten, für gewöhnlich bei der Mahlzeit nur theilweise tranken und den Rest in ihrem

---

[1]) Vgl. S. 152.

[2]) 1878, No. 21; ref. in Virchow-Hirsch's Jahresb. 1878, I, S. 518.

[3]) Boston medic. and surg. journ. CXIII No. 3; Centralbl. f. d. mediz. Wissenschaften 1885, No. 44, S. 795.

[4]) Württembg. med. Corresp.-Bl. 1867, No. 23, S. 185; ref. in Virchow-Hirsch's Jahresb. 1867, I, S. 438.

[5]) Memorabilien 1872, XII, S. 280; ref. in Dragendorff's Jahresb. d. Pharmacie etc., 1872, Bd. 7, S. 561.

[6]) Wiener Med. Presse 1882, S. 1509.

Becher für spätere Stunden aufbewahrten. Auch die Speisen wurden in Zinnschüsseln von gleichem Bleigehalte aufgetragen.

Joh. Hönigschmied[1]) berichtet über zwei Fälle von Massenvergiftung unter den Mannschaften eines in Tione und Cieto (Südtirol) garnisonirenden Infanterie-Regiments; in Tione waren von 150 Mann 45 bleikrank geworden. Der Verdacht, dass diese Vergiftung von der Benutzung schlecht verzinnter kupferner Kochkessel herrühre, fand in der Prüfung der letzteren volle Bestätigung. Die Verzinnung färbte beim Darüberstreichen mit dem Finger stark ab, der in Cieto von der Mannschaft gebrauchte Kessel enthielt in der Verzinnung, zufolge einer gewichtsanalytischen Bestimmung 39,6 % Blei. Der Kessel von Tione ergab einen Bleigehalt über 20 % bei der Prüfung des Verzinnungsmaterials nach dem Schätzungsverfahren von Carpani.[2])

Eine hervorragende Rolle in der Aetiologie der Bleivergiftungen spielt die Verwendung des Metalles für die Herstellung von

Destillirapparaten,

sei es zum Gebrauch auf Schiffen oder in Branntweinbrennereien.

Die Verunreinigung des destillirten Wassers mit Blei war namentlich auf französischen Schiffen früher ein häufiges Vorkommniss und hat zu zahlreichen Vergiftungen geführt; Lefèvre zählt 170 Erkrankungen dieser Art auf. Bevor man der Sache auf die Spur gekommen war, wurden derartige Massenerkrankungen als die Aeusserung einer eigenartigen, räthselhaften Krankheitsform (der colique sèche, colique végétale oder colica intertropica) aufgefasst. Die Verunreinigung des Wassers mit Blei konnte in den durch eine eingehende Untersuchung aufgeklärten Fällen bald auf eine bleireiche Verzinnung des Destillirkessels, bald auf die Anwendung von Bleiröhren als Kühlschlangen und Verbindungsstücke oder von metallenen Wasserbehältern u. dgl. zurückgeführt werden.[3])

So erzählt A. Chevallier[4]) nach einer Aufzeichnung des Kapitäns Flotard, dass die Mannschaft des Schiffes „la Duchesse-Anne" auf der Fahrt nach Rio de Janeiro nach und nach unter den Symptomen der Colique sèche erkrankt sei und dass sich als deren Ursache bei genauerer Prüfung der Verhältnisse eine Beimengung von Blei zum destillirten Wasser ergeben habe, welche aus einem am Destillirapparate verwendeten Bleirohre herrührte.

Crevaux[5]) berichtet ebenfalls über eine von ihm an mehreren Seeleuten beobachtete Bleivergiftung durch destillirtes Wasser. Die Kühlvorrichtung des Destillirapparates bestand aus einer Metalllegirung von 1 Th. Blei auf 1 Th. Zinn.

Nach einem Berichte von J. Girardin, A. Rivière und J. Clouet war das Schiff „Caldera" am 27. März 1874 mit 17 Mann (einschliesslich Officiere) an Bord nach Buenos-Ayres abgefahren. Zehn Tage nach der Abfahrt sah man sich, da der Trinkwasservorrath auf die Neige ging, zur Destillation von Seewasser genöthigt. Bald traten nun bei der Mannschaft Koliken ein, welche bei den sich des Wassertrinkens enthaltenden nachliessen.

Wegen ausgesprochener Bleivergiftung mussten bei der Ankunft in Buenos-Ayres 4 Mann ins französische Hospital gebracht werden, wo sie 6 Monate verpflegt wurden;

[1]) Centralbl. f. allgem. Gesundheitspfl. 1883, II, S. 20.

[2]) Betupfen mit Salpetersäure (von 10°) und alsdann mit concentrirter Jodkaliumlösung, Vergleichen des auftretenden gelben Flecks mit der Reaktion von Metallgemischen mit bekanntem Legirungs-Verhältniss.

[3]) A. Chevallier, Annales d'hygiène 1859. 2. Reihe, Bd. 11, S. 95 u. 296; Lefèvre, recherches sur les causes de la colique sèche, Paris 1859.

[4]) Annales d'hygiène 1853; Bd. 50, S. 323.

[5]) Gaz. des hôpit. 1874. No. 116. S. 930; ref. in Dragendorff's Jahresb. d. Pharmacie etc. 1874. S. 437.

einer von ihnen war im Mai 1875 noch erheblich krank. Als Ursache dieser Vergiftungsfälle wurde ein bedeutender Bleigehalt in der Verzinnung des Destillirapparates und des Küchengeschirrs nachgewiesen.[1])

Dass auch das Destilliren alkoholischer Getränke in bleihaltigem Geräthe zur Bleivergiftung führen kann, geht unter anderem aus folgender Mittheilung hervor.

E. Richard[2]) hat in Algier vier Fälle von Bleivergiftung beobachtet, welche nachgewiesenermassen dadurch hervorgerufen worden sind, dass die Kühlschlange am Destillirapparat mit einer bleihaltigen Verzinnung, vielleicht auch ganz aus Blei hergestellt war. Da der Destillirapparat seit der vorjährigen Weinernte in schlecht gereinigtem Zustande sich selbst überlassen war, hatten sich in der Kühlschlange, zumal unter dem begünstigenden Einflusse der afrikanischen Hitze, Bleisalze bilden können, welche bei der Wiederbenutzung des Apparats alsbald in grösserer Menge vom Branntwein aufgenommen wurden. Die Verzinnung zeigte einen Bleigehalt von 10 % und mehr.

Als Belege für die Annahme der Gesundheitsschädlichkeit bleihaltiger

Bierdruckleitungen und Siphongarnituren

werden gleichfalls einige Vorkommnisse in der medizinischen Litteratur angeführt.

Zufolge einer Mittheilung von Creswell Hewett[3]) ist in Wien der Fall beobachtet worden, dass ein Bierwirth bleikrank wurde, welcher eine Zeit lang jeden Morgen das über Nacht in seiner Bierpression stehen gebliebene Bier getrunken hatte. Die Analyse eines solchen Bieres ergab einen Bleigehalt von 4 mg im Liter. (Welcher Natur die Rohrleitung war, ist nicht angegeben.) In Paris sind sogar früher bei den Gästen bestimmter Wirthschaften, nach dem Genusse von Tropfwein, welcher über die aus Zinnbleilegirung bestehende Platte des Schenktisches abgeflossen war, schwere Bleivergiftungen beobachtet worden.[4])

Chevallier[5]) berichtet, dass ein Diener, der seinem Herrn öfters kohlensaures Wasser in einem Siphon bereitete, an Bleivergiftung erkrankte, nachdem er den in der Flasche gebliebenen Rest, der durch die Berührung mit der Metallröhre des Siphons, wie eine spätere Analyse ergab, bleihaltig geworden war, regelmässig getrunken hatte.

A. F. Wilson[6]) veröffentlichte einen Fall von zweifelloser chronischer Bleivergiftung, deren Ursprung auf den Genuss von Sodawasser zurückgeführt werden musste. Aehnliche Fälle waren bereits bekannt, jedoch hatte man in denselben die Metalltheile der Siphonflaschen in Verdacht, das Wasser bleihaltig gemacht zu haben, während es sich im vorliegenden Falle um eine gewöhnliche Flasche mit Korkverschluss handelte; die Verunreinigung des Wassers konnte sonach aus der Verzinnung der Fabrikationsgeräthe herrühren. Der Bleigehalt betrug $^{9}/_{10}$ Grain auf die Gallon (etwa 12,8 mg im l).

Auch hat die Geschichte der Vergiftungen einige Erfahrungen über gesundheitsschädigende Wirkungen des Gebrauchs von

bleiglasirtem Geschirr

nachgewiesen.

Nach A. Pleischl[7]) waren in der Familie eines Wiener Viktualienhändlers ge-

---

[1]) Annales d'hygiène 1876. Bd. 46, S. 45; Bericht des hygienischen Kongresses zu Brüssel 1876. Bd. I, S. 414.

[2]) Revue d'hygiène 1880, II, S. 706.

[3]) The british medic. journ. 1879, I, S. 546.

[4]) Journ. de chim. méd. 1865, 5. Reihe, Bd. I, S. 94; ref. in Schmidt's Jahrb. 1865, Bd. 128, S. 144.

[5]) Annales d'hygiène 1853, Bd. 50, S. 327.

[6]) Virchow-Hirsch's Jahresb. 1874, I., S. 596; ref. nach The british medic. journ. 1874, II., S. 322.

[7]) Oesterreich. Jahresb. 1848; ref. in Schmidt's Jahrb., Bd. 63, S. 221.

dörrte Pflaumen in einem glasirten Topfe gekocht worden und sind alle Personen, welche von dieser Speise gegessen hatten, unter den Erscheinungen einer akuten Metallvergiftung erkrankt. An den gedörrten Pflaumen war nichts Abnormes zu finden, dagegen liess der Topf, nachdem er mit heissem destillirten Wasser ausgewaschen war, aus seiner Glasur innerhalb 3 Tagen bei 13 bis 14° R noch 0,131 % metallisches Blei an destillirten Essig übergehen.

Einer Mittheilung von Lefèvre[1]) zufolge waren 2 Seeleute und 1 Hafenarbeiter mit ihren Angehörigen nach anhaltendem Genusse eines säuerlichen Getränks (Piquette), welches in Töpfen mit Bleiglasur zubereitet war, unter ausgesprochenen Symptomen der chronischen Bleivergiftung erkrankt. In dem Getränke wurden beträchtliche Mengen Blei chemisch nachgewiesen.

Die „Lancet" berichtet unterm 4. Juli 1846 (S. 27) über die Vergiftung einer ganzen Familie infolge des Gebrauchs von bleiglasirtem Geschirr. Einen ähnlichen Fall theilt die Medical Gazette (1860, Bd. 47, S. 659) und desgleichen die „Lancet" (1860, Bd. I. S. 962) mit.

Eine andere Beobachtung aus dem Jahre 1852 erzählt Dr. Procter; seiner Mittheilung zufolge sind 4 Personen durch Genuss von Milch, die in einem derartigen Topf aufbewahrt war, bleikrank geworden.[2])

Innhauser[3]) citirt als Beobachter von Vergiftungen durch Bleiglasur Lind (1754), Poidevin (1812), Hohnbaum (1827), Pleischl (1848) und Marchand, ohne nähere Beschreibung der einzelnen Fälle. Der Referent von „Schmidt's Jahrbücher" (H. Köhler) bemerkt hierzu, dass in der Wiener Reitschule mehrere Personen nach einer dreiwöchentlichen Benutzung eines bleiglasirten Topfes zur Aufbewahrung von Milch bleikrank geworden sind.

Schoenbrod[4]) zu Wallerstein in Bayern hat in einer Familie zwei Erkrankungsfälle beobachtet, welche in untrüglicher Weise als Bleivergiftungen erkannt wurden. Dieselben waren durch den Gebrauch eines irdenen, bleiglasirten Kruges zur Aufbewahrung von Speiseessig hervorgerufen worden. Bei einer Untersuchung des Kruges ergab sich, dass dessen innere Glasur, welche bereits allen Glanz verloren hatte und sich sandig anfühlte, an 1 Schoppen Essig in 10 Stunden noch $1^1/_2$ Gran Blei (etwa 0,18 g im l) abgab.

N. Ledetzsch[5]) veröffentlichte zwei Fälle von Vergiftung durch Bleiglasur; dieselben sind durch den mehrfachen Genuss von Preisselbeeren entstanden, welche in schlecht glasirten Töpfen eingekocht und aufbewahrt waren und dadurch einen erheblichen Gehalt an Blei bekommen hatten. Rochard[6]) sah Bleivergiftung durch den täglichen Genuss eines Gläschens Branntwein auftreten, der in einem bleiglasirten Gefäss behufs Maceration mit Fruchtkörnern längere Zeit hindurch gestanden hatte. Im Schnaps wurde ein reichlicher Bleigehalt nachgewiesen.

Das Vorkommen von zwei Vergiftungen durch Benutzung eines schlecht glasirten, nicht gehörig eingebrannten Geschirrs hat die Königl. Kreishauptmannschaft in Leipzig zum Ausschreiben einer Warnung veranlasst.[7])

Einer Mittheilung der Pharmazeutischen Zeitung[8]) zufolge sind in Alcester mehrfach Bleivergiftungen dadurch hervorgerufen worden, dass man Fruchtweine in den Haushaltungen in irdenen Gefässen angesetzt hatte. In einem Falle enthielt die Glasur eines

---

[1]) Schmidt's Jahrb. 1859, Bd. 103, S. 230; ref. nach Gaz. des hôpit. 1858, S. 121.
[2]) Taylor, on poisons, London 1875, S. 425.
[3]) Schmidt's Jahrb. 1871, Bd. 151, S. 146.
[4]) Aerztl. Intelligenzbl. 1873, S. 291.
[5]) Wiener mediz. Presse 1877, 30 bis 32; ref. in Schmidt's Jahrb. 1877, Bd. 176, S. 12.
[6]) Revue d'hygiène 1880, II, S. 715.
[7]) Deutsche Medizinalzeitung 1881, No. 8, S. 108.
[8]) 1886, S. 766; ref. in Industriebl. 1887, No. 5, S. 39.

solchen Topfes sehr beträchtliche Mengen von Bleioxyd, welches von den sauren Fruchtsäften gelöst wurde.

Ueber thatsächlich vorgekommene Erkrankungen in Folge des Gebrauches

metallhaltiger Kautschuk-Gegenstände

ist von zwei Seiten (H. Eulenberg, Tollens) berichtet worden.

Der von H. Eulenberg[1]) mitgetheilte Fall war in der Praxis des Regierungs- und Medizinalraths Dr. Keber zu Danzig im Juni 1861 beobachtet worden. Ein Kind, von gesunden Eltern stammend und von einer gesunden Amme genährt, „litt an anhaltenden Verdauungsstörungen, abwechselnd an Durchfall und Verstopfung, hatte noch keinen Zahn, konnte nicht aufrecht sitzen, sank vielmehr in sitzender Stellung zusammen, so dass die Lendenwirbel kyphotisch hervortraten. Zeichen von Skrofulosis waren nicht vorhanden, sind auch seit jener Zeit ebensowenig wie auf Rhachitis hindeutende Erscheinungen hervorgetreten. Das Aussehen des Kindes war auffallend bleich, die Zunge stets weiss belegt, die Ernährung dürftig, jedoch keine bedeutende Abmagerung vorhanden.“ „Die nähere Erkundigung ergab, dass man das Kind seit mehreren Monaten gewöhnt hatte, beim Einschlafen an einem mit Kautschuk-Saugstöpsel versehenen Fläschchen zu saugen, und dass das Kind seitdem während der ganzen Nacht, sowie bei Tage stundenlang derartige Saugstöpsel im Munde gehabt, letztere aber förmlich in kleinen Partikeln verzehrt hatte. Etwa alle 14 Tage musste ein neuer besorgt werden, weil der alte durch den Gebrauch schadhaft geworden war. Die mechanisch abgeriebenen Stücke waren mithin vom Kinde verschluckt worden.“ Die chemische Untersuchung wies in den Saugstöpseln „einen deutlichen Gehalt von Zink- und Bleioxyd“ nach. Nachdem ein solcher Missbrauch der Saugstöpsel abgestellt worden, erholte sich das Kind unter dem anhaltenden Gebrauch von Stahltropfen und bei zweckentsprechender Diät auffallend rasch.

Tollens[2]) glaubte als eine Mahnung zur Vorsicht davon Kenntniss geben zu sollen, dass ihm ein Kind, nachdem es eine stark zinkhaltige Gummipuppe längere Zeit im Munde gehabt, erkrankt sei. Indessen hat Tollens selbst nicht den Zinkgehalt des Spielzeugs mit Bestimmtheit als die Ursache der Erkrankung bezeichnen können, denn er bemerkt zu dem Falle: „Es ist nicht unwahrscheinlich, dass das Uebelbefinden des Kindes (besonders heftiges Erbrechen), durch Zinkoxyd veranlasst oder wenigstens verschlimmert worden ist, und es wäre zu wünschen, dass die Fabrikation und der Verkauf von solchen Zinkoxyd haltenden (und zwar bis mehr als 60 %) Gegenständen, welche ausschliesslich für Kinder bestimmt sind, aufhörte.“ —

Das vorliegende Begründungsmaterial ist wohl dazu geeignet, jeden Zweifel in Hinsicht der Möglichkeit einer Beschädigung des menschlichen Organismus durch den Gebrauch bleihaltiger Gegenstände zu nehmen. Dasselbe lässt jedoch, — selbst wenn die Zusammenstellung alle Veröffentlichungen der beobachteten Erkrankungsfälle umfassen würde —, einen zweckdienlichen Aufschluss über die Häufigkeit solcher Vorkommnisse und die Grösse der Gefahr für die Gesundheit nicht gewinnen, weil eine Anzeigepflicht nicht besteht und die Aerzte nur zum geringsten Theil kasuistische Erfahrungen veröffentlichen, aber auch weil manche Erkrankungen an ökonomischer Metallvergiftung, zumal die leichteren Fälle, sich der ärztlichen Beobachtung bezw. der diagnostischen Feststellung entziehen werden.

Wenn nun auch die Annahme gerechtfertigt erscheint, dass Metallvergiftungen durch die in Frage stehenden Schädlichkeiten häufiger vorkommen, als aus den in der Litteratur niedergelegten Beobachtungen der Aerzte ersichtlich ist, so muss es indessen

[1]) Preussische Medizinal-Zeitung 1862, No. 18, 30. April.

[2]) Berichte d. Deutsch. chem. Gesellschaft 1876, IX, S. 1542; vergl. auch S. 158 dieser Denkschrift.

auf der anderen Seite doch als eine unwiderlegbare Erfahrung gelten, dass metallhaltige Gegenstände der gedachten Art auch ohne nachweisbare Schädigung der Gesundheit vielfach in Gebrauch sind, dass also ein und derselbe Vorgang bald nachtheilig wirkt, bald nicht.

Einer direkten statistischen Erhebung war die Frage nach der Häufigkeit solcher Erkrankungen noch nicht zugänglich. Uebrigens würde auch zur Klärung derselben das gewöhnliche Verfahren der Statistik, selbst wenn eine Anzeigepflicht bestände, nur wenig Erspriessliches beitragen können, da dasselbe auf eine Berichterstattung über die jährlich in einer Stadt oder in einem Lande vorkommenden Todes- oder Erkrankungsfälle hinausläuft und diese im Verhältniss zur Einwohnerzahl ohne Rücksicht darauf angiebt, ob die Bewohner alle oder nur zu einem Bruchtheil der gleichen Schädlichkeit ausgesetzt waren.

Erhebungen dieser Art müssten vielmehr, wenn sie einen zweckdienlichen Aufschluss erbringen sollen, an bestimmten Klassen der Bevölkerung, z. B. an den Insassen der Zuchthäuser gemacht werden, deren Lebensweise kontrolirbar ist. In Anbetracht der mitunter sehr langsam erfolgenden cumulativen Wirkung des Giftes verlangt aber auch hier die Beurtheilung des Ergebnisses grosse Vorsicht. Die diesseits zu Gebote stehende Litteratur lässt Angaben über derartige Erhebungen in geschlossenen Anstalten vermissen.

Es mag hier nicht unerwähnt bleiben, dass aus einzelnen Krankenhäusern statistische Berichte über die beobachteten Fälle von Bleivergiftung und deren Vertheilung auf die verschiedenen Berufszweige und insbesondere die in ihrem Berufe viel mit Blei umgehenden Arbeiter veröffentlicht sind. Derartige Angaben haben u. a. schon Tanquerel des Planches[1]) Chevallier[2]), Oppolzer[3]) gemacht. Für die Beurtheilung der vorliegenden Frage sind dieselben von untergeordnetem Werthe, weil die Krankenhausbehandlung nur von gewissen Bevölkerungsklassen und zumeist für die schwereren Erkrankungen aufgesucht wird, aber schwere Formen der chronischen Bleivergiftung, wie B. Naunyn[4]) bemerkt, mit seltenen Ausnahmen lediglich unter den sog. Bleiarbeitern (Anstreichern, Bleifabrikarbeitern u. s. w.) beobachtet werden.

An dieser Stelle mag schliesslich nicht unerwähnt bleiben, dass in den letzten Jahren von einigen Aerzten die Frage zur Erwägung gestellt worden ist, ob nicht ebensowohl die

Verunreinigung mit Zinnsalzen,

welche die in zinnernen oder verzinnten Geräthen zubereiteten, aufbewahrten oder verpackten Speisen und Getränke erfahren, geeignet sei, die menschliche Gesundheit mit Gefahr zu bedrohen.

Wie schon aus den im Abschnitt II dargelegten Beobachtungen über das Verhalten der Speiseflüssigkeiten gegen Zinnbleilegirungen mit Bestimmtheit hervorgeht, nehmen in der That diese Lebensmittel neben Blei auch Zinn auf. Es ist diese Wahrnehmung neuerdings mehrfach durch Analysen von Speisen, die in Blechbüchsen konservirt waren, bestätigt worden [A. Menke[5]), Hehner[6]), Wachendorff, [Ungar und Bodländer][7]),

---

[1]) Tanquerel des Planches, Die gesammten Bleikrankheiten, übersetzt von Frankenberg, Quedlinburg und Leipzig 1842.

[2]) Vgl. Husemann, Handb. d. Toxikologie 1862, S. 917.

[3]) Vgl. Virchow-Hirsch's Jahresb. 1871, I, S. 466.

[4]) R. Boehm, B. Naunyn u. H. v. Boeck, Handb. d. Intoxikationen, Leipzig 1880, S. 258.

[5]) Chemical News, Juli 1878, S. 971.

[6]) The Analyst, December 1880, S. 218.

[7]) Centralbl. f. allgem. Gesundheitspfl.; Ergänzungsheft 1883, Bd. I, S. 50, und Tageblatt der 57. Versammlung deutsch. Naturforscher u. Aerzte (Magdeburg 1884), S. 373.

Th. Sachs[1]), Blyth[2]), Attfield[3]), Vacher[4]), G. Buchner[5])]. Auch sind in der ärztlichen Praxis Erkrankungen nach dem Genusse von Büchsenkonserven beobachtet worden, deren Entstehung man auf den Zinngehalt hat zurückführen zu müssen geglaubt, da Blei nicht oder nur in unbedeutender Menge vorhanden und auch andere Schädlichkeiten nicht nachzuweisen waren. So haben Ungar und Bodländer Vergiftungserscheinungen nach dem Genusse von Büchsenspargeln, Blyth nach Fischkonserven eintreten sehen, und wird aus Nottingham über ein ähnliches Vorkommniss nach dem Essen von Büchsenfleisch berichtet.[6])

Von verschiedener Seite [White[7]), Hehner, Ungar und Bodländer, Blyth, Attfield] ist theils unter Verwerthung der bereits vorhandenen Erfahrungen theils auf Grund des Ergebnisses eigener experimentellen Beobachtungen die Frage der Gesundheitsschädlichkeit des Zinns bezw. der Zinnsalze erörtert. Jedoch hat man den Gegenstand vorerst einer Prüfung mehr in der Richtung unterzogen, ob die in den konservirten Speisen bei der Berührung mit dem Verzinnungs- oder Lothmetall entstehenden Zinnverbindungen überhaupt schädlich wirken, und lassen die Meinungsäusserungen noch manches in Bezug auf die Führung des Beweises dafür zu wünschen übrig, dass so geringe Mengen von Zinn bezw. Zinnverbindungen, wie die beim Genusse von Konserven dem menschlichen Organismus zugeführten, schon hinreichen, um nachtheilige Wirkungen hervorzubringen. Namentlich werden beweiskräftige Thatsachen in der Hinsicht vermisst, ob dieselben zu einer chronischen Metallvergiftung führen können, deren Gefahr Ungar und Bodländer im Auge gehabt zu haben scheinen, als sie davor warnten, Büchsenkonserven in ausgedehnterem Umfange, zum Beispiel zur regelmässigen Ernährung auf längeren Reisen oder bei Feldzügen zu verwenden.

Wenn es auch anerkennenswerth erscheinen muss, dass die erwähnten Beobachter die Aufmerksamkeit der öffentlichen Gesundheitspflege auf den in Rede stehenden Gegenstand gelenkt haben, so lässt sich aus den bisherigen Ermittelungen ein Bedürfniss zu einem gesundheitspolizeilichen Vorgehen noch nicht ableiten.

IV. Grenze der Schädlichkeit des Bleies und Zinks.

Die dargelegten Erfahrungen haben zu der Erkenntniss geführt, dass die Verwendung bleihaltiger Geräthe und Umhüllungen zum Zweck der Herstellung, Aufbewahrung und Verpackung von Lebensmitteln auch dann zu einer Verunreinigung der letzteren mit Blei führen kann, wenn der Bleigehalt dieser Geräthe ein geringer ist. Es giebt diese Thatsache im Hinblick auf die im Allgemeinen gerechtfertigte Voraussetzung, dass selbst unbedeutende Mengen Blei bei fortgesetzter Einführung in den Körper mit der Zeit eine Vergiftung hervorrufen können, zur Erörterung der Frage Anregung, inwieweit die Veränderung, welche Speisen und Getränke durch Gebrauchsgegenstände selbst von einem nur geringem Bleigehalt erleiden, einer sanitären Würdigung bedarf. Ermittelungen in dieser Richtung sind umsomehr angezeigt, als es, wie in einem späteren Abschnitte darzulegen sein wird, technisch

---

[1]) Jahresb. d. städt. Laboratoriums zu Heidelberg f. d. Jahr 1883, Heidelberg 1884, S. 12.

[2]) The Sanitary Record 1884, 15. März, S. 450.

[3]) Pharmac. journ. and transactions, 3. Reihe, No. 715, S. 719; ref. im Archiv d. Pharmacie 1884, S. 511.

[4]) The Sanitary Record 1885, 16. November.

[5]) Chemiker-Zeitung 1886, No. 26, S. 398.

[6]) The Sanitary Record 1886, 15. Juli, S. 14.

[7]) Archiv f. experimentelle Pathologie 1881, Bd. 13, S. 53.

nicht wohl möglich ist, bei der Herstellung der gedachten Gegenstände jeglichen Bleigehalt vollständig auszuschliessen.

Im Zusammenhalt mit der verhältnissmässig doch geringen Häufigkeit des Vorkommens von ökonomischen Bleivergiftungen berechtigen die mitgetheilten Beobachtungen über die Angreifbarkeit der Zinngeräthe, Verzinnung, Glasur u. s. w. zu der Annahme, dass sehr viele Menschen tagtäglich Blei in kleinsten Gaben oder Spuren mit der Nahrung ihrem Organismus zuführen, ohne dadurch an ihrer Gesundheit Schaden zu nehmen bezw. an einer ausgesprochenen Bleivergiftung zu erkranken. Diese Schlussfolgerung steht mit der, durch zahlreiche praktische und experimentelle Erfahrungen erhärteten Thatsache der Giftigkeit des Bleies nicht in Widerspruch, wenn wir uns der Auffassung anschliessen, welche M. von Pettenkofer[1]) in einer gutachtlichen Aeusserung über die Verwendbarkeit alter, mit Quecksilberchlorid imprägnirter („kyanisirter") Eisenbahnschwellen als Material zum Heizen oder zum Bohlen von Stallungen ausgesprochen hat:

> „Die Frage über Gift, d. h. über Giftigkeit von Stoffen, darf nicht bloss qualitativ, sondern muss auch quantitativ aufgefasst werden. Bei jedem Gifte giebt es einen Grad der Verdünnung, bei welchem es unschädlich wird. Nikotin ist ein höchst gefährliches Gift, aber in der Verdünnung, in welcher es im Tabackrauch enthalten ist, erweist es sich unschädlich."

Auch gegenüber dem Blei und seinen Verbindungen liegt zum wenigsten die Vermuthung nahe, oder vielmehr es lässt sich sogar mit Bestimmtheit sagen, dass es eine kleinste Menge gebe, welche ohne Schaden für die Gesundheit selbst des Oefteren in den menschlichen Organismus eingeführt werden kann, wie man dies auch für viele andere notorische Giftstoffe annehmen darf. Gegen diese Voraussetzung spricht keinesfalls die Art des Zustandekommens einer chronischen Metallvergiftung, — gleichgültig, ob man sich die Giftwirkung, welche das Blei auf die quergestreiften Muskeln und bestimmte nervöse Apparate des Organismus äussert, durch eine Anhäufung grösserer Mengen des Metalls im Körper oder nur durch das genügend lange Zeit hindurch fortgesetzte Cirkuliren minimaler Metallmengen im Körper eingeleitet denkt.[2]) Denn die Einführung von Blei oder Bleiverbindungen in den Magen hat nicht unbedingt die Resorption des Metalls ins Blut bezw. dessen Aufspeicherung in gewissen Organen oder Organtheilen zur Folge, auch kann selbst das abgelagerte Blei, wenigstens zum grossen Theil, durch Wiedereintritt in den Stoffwechsel aus dem Körper entfernt werden.

Die hier angeregte Frage nach einer Grenze der Gesundheitsschädlichkeit des Bleies hat ohne Zweifel eine hohe praktische Bedeutung. Zu deren Beantwortung können die in der medizinischen Litteratur in sehr grosser Zahl vorhandenen experimentellen Beobachtungen über die Giftwirkung des Bleies an Thieren nicht dienen; dieselben sind vorzugsweise zur Erforschung der Pathogenese oder in therapeutischem Interesse ausgeführt worden und haben sich höchstens mit der Bestimmung der kleinsten Dosis, welche letal wirkt, befasst. Für die Ermittelung der kleinsten Gabe des Metalls oder seiner Verbindungen, welche die menschliche Gesundheit bei fortgesetzter Einführung in den Magen zu beschädigen im Stande ist, verspricht aber das Thierexperiment leider überhaupt kein befriedigendes Resultat, wie auch aus einer Bemerkung von Ferd. Aug. Falck[3]) hervorgeht: „Die Giftmenge, welche in das Blut aufgenommen sein muss, um Vergiftungserscheinungen hervorzurufen, ist auch nicht annährend zu bestimmen, dasselbe gilt bezüglich der Zeit des Eintrittes der ersten Vergiftungssymptome."

---

[1]) Vgl. E. Egger's Jahresbericht d. Untersuchungsstation d. hygien. Instituts zu München 1882, S. 85.

[2]) Vergl. E. Harnack, Archiv f. experim. Pathologie u. Pharmakologie 1878, IX, S. 152.

[3]) Ferd. Aug. Falck, Lehrb. d. prakt. Toxikologie, Stuttgart 1880, S. 149.

Die Ausführung derartiger Untersuchungen scheitert an mancherlei Schwierigkeiten, welche theils von der Eigenart des fraglichen Giftstoffes bedingt, theils allgemein in der Natur der Arbeitsaufgabe begründet sind.

Von dem mit der Nahrung in den Magen eingeführten Blei wird, wie oben schon angedeutet, nur ein Theil ins Blut aufgenommen, der andere Theil verlässt mit den Fäces wieder den Körper; der ins Blut resorbirte Theil wird keineswegs vollständig in den Organen abgelagert, vielmehr theilweise mit dem Harn ausgeschieden, auch kann sich an dem in den Organen befindlichen Blei noch eine Ausscheidung aus dem Körper vollziehen. Erst nach einer fortgesetzten Einführung minimaler Mengen von Blei ins Blut oder, wenn man will, nach einer allmählich erfolgenden Anhäufung gewisser Bleimengen im Körper, welche Wochen bis Jahre in Anspruch nehmen kann, treten Erscheinungen von Vergiftung auf. Da nun die Resorption des Bleies aus den Speisen und Getränken ins Blut, die Fähigkeit des Organismus, Blei wieder auszuscheiden, die Empfindlichkeit gegen das in den Organen abgelagerte Gift und dgl. individuell höchst verschieden sind, mag es von vornherein begreiflich erscheinen, dass die Frage nach einer für Alle passenden Grenze der Gesundheitsschädlichkeit einer endgültigen experimentellen Erledigung nicht leicht zugänglich ist.

Gegenüber dem etwaigen positiven oder negativen Ergebnisse von Versuchen an Thieren würde man sich überdies dem Bedenken nicht verschliessen können, dass die am Thiere ermittelte Zulässigkeitsgrenze nicht auf den Menschen übertragbar ist, wenigstens nicht ohne die Voraussetzung, dass der Mensch eine im Verhältniss zum Körpergewicht stärkere Dosis ohne Nachtheil verträgt. Wie wenig es aber angezeigt erscheint, auf dieser hypothetischen Grundlage die Widerstandsfähigkeit des Menschen aus dem Ergebniss von Thierversuchen bemessen zu wollen, geht schon aus den grossen Abweichungen der für verschiedene Thiere ermittelten letalen Dosen hervor. Dieselben betragen z. B. nach E. Harnack[1]) pro Kilo Körpergewicht beim Frosch 25 mg, beim Kaninchen 12,5 mg und beim Hund nur 5 bis 6 mg Bleioxyd.

Das Kaiserl. Gesundheitsamt hat seiner Zeit davon Abstand nehmen müssen, in der gedachten Richtung zum Zwecke der Vorbereitung sanitärer Massnahmen Ermittelungen anzustellen. Es geschah dies jedoch nicht allein desshalb, weil das Experiment wenig Hoffnung auf eine Klärung der Frage giebt, sondern auch weil die Arbeitsaufgabe sich hinsichtlich der zu ihrer Erledigung erforderlichen Zeitdauer nicht begrenzen lässt; denn bei einem negativen Resultat würde in Anbetracht der mitunter überaus langsam erfolgenden Giftwirkung selbst eine monatelange Fortführung von Fütterungsversuchen kein abschliessendes Urtheil gestatten.

Noch eher als durch den Versuch an Thieren könnte aus den Erfahrungen des praktischen Lebens ein einigermassen zweckdienlicher Aufschluss erhalten werden und zwar aus Bestimmungen des Bleigehaltes der durch bleihaltiges Geräth veränderten Nahrungs- und Genussmittel, — wenn man nicht nur jene Fälle der Beobachtung, in welchen die Analyse durch das Vorkommen von Vergiftungen angeregt worden war, sondern auch Ermittelungen von Blei in Speisen und Getränken in Rechnung ziehen wollte, deren Genuss keine übelen Folgen hatte. Es fehlt nicht, wie die in Abschnitt II und III mitgetheilten Litteraturnotizen erkennen lassen, an Angaben über den aus Anlass von Vergiftungen festgestellten Bleigehalt, jedoch alle diese Beobachtungen geben nur den Befund für die Zeit des Hervortretens von Vergiftungs-Erscheinungen oder des Erkennens der Natur der Krankheit als Bleivergiftung an, keineswegs aber ist aus denselben mit Sicherheit zu entnehmen, ob wirklich die ermittelte Bleimenge oder ob eine grössere oder geringere Gabe im fortgesetzten Gebrauch zur Vergiftung geführt und welche Zeit der schleichende Vergiftungsvorgang bis zur Aeusserung der Giftwirkung beansprucht hat.

[1]) a. a. O. S. 189.

In Ermangelung einer geeigneten Lösung der Frage, bei welchem Bleigehalte die Gesundheitsgefährlichkeit der Zinnbleilegirungen beginnt, glaubte R. Weber durch Parallelversuche mit Silberkupfer-Legirungen Beweise dafür zu finden, dass die sanitären Bedenken nicht gerechtfertigt sind, welche gegen die kleinen, aus zinnreichen Legirungen an Speisen und Getränke übergehenden Bleimengen geäussert werden. In diesen vergleichenden Beobachtungen hatte bei den nämlichen Umständen ein unpolirter Silberbecher von 0,735 Feingehalt mehr Metall an den Essig abgegeben als ein annähernd gleich grosser Zinnbecher, welcher 35% Blei enthielt. Unter der Voraussetzung, dass man die Gefährlichkeit des Bleies nicht grösser als die des Kupfers zu erachten habe, meint R. Weber, dass Zinnbleilegirungen von einem den gedachten Prozentsatz nicht überschreitenden Bleigehalt nicht gefährlicher seien, als die gebräuchliche Silberkomposition, aus welcher sein Becher hergestellt war, da doch die Benutzung der letzteren zu Essgeschirr erfahrungsgemäss unbedenklich sei.

Diese Schlussfolgerung geht von zwei Hypothesen aus, welche der hygienischen Begründung entbehren; denn einerseits ist der toxikologische Charakter des Kupfers mit jenem des Bleies auch nicht im mindesten vergleichbar, schon weil die ökonomische Kupfervergiftung bekanntermassen nur als die Folge einer fahrlässigen Behandlung des Geschirrs aufgefasst werden kann, und andererseits muss es immerhin als möglich erachtet werden, dass auch Silbergeschirr von niedrigem Feingehalt, wenn es zu Speisezwecken in so unvernünftiger Weise wie zuweilen Geräthe aus Kupfer benutzt wird, Anlass zu Gesundheitsstörungen giebt. Ueberhaupt darf man sich nicht der Erwartung hingeben, dass aus experimentellen oder praktischen Erfahrungen, welche man über das Verhalten anderer im Rufe der Gesundheitsschädlichkeit stehender Metalle unter ähnlichen Umständen gewonnen hat, sich ein auch nur annähernd verlässiges Urtheil über die Grenze der Gesundheitsschädlichkeit des Bleies bilden kann. Der Vergleich mit den Silberkupfer-Legirungen ist übrigens auch aus dem Grunde wenig zutreffend, weil das Zinngeschirr in Folge seines minder hohen Preises eine bei weitem grössere Verbreitung als das Silbergeschirr hat und in Anbetracht seiner häufigen Verwendung zu den mannigfachsten Zwecken des Haushaltes und der Gewerbe, sowie insbesondere zu Flüssigkeitsmassen eine aufmerksamere Beachtung seitens der Gesundheitspflege erforderlich macht.

Einige Beobachter, worunter auch R. Weber, bringen als ein günstiges Moment für die sanitäre Beurtheilung bleihaltiger Gebrauchsgegenstände mit Vorliebe die Thatsache in Rechnung, dass das in Lösung übergegangene Blei durch die reduzirende Wirkung des Zinns wieder ausgefällt würde. Dieser Deutung liegt, wie es scheint, die Ansicht zu Grunde, dass nur das in Lösung gegangene Blei gesundheitsschädlich und dass es im Uebrigen gleichgültig sei, ob Theilchen von metallischem Blei mit den Speisen in den Körper gelangen. Es ist aber ganz und gar ungerechtfertigt, aus dieser Erscheinung Beweismaterial zu Gunsten der Unschädlichkeit des Bleies ziehen zu wollen. Die Reduktion des gelösten Bleies tritt beim praktischen Gebrauch des Zinngeschirrs nicht mit Sicherheit jedesmal ein, auch lässt sich nicht erwarten, dass das reduzirte Blei an der Gefässwand fest haften bleibt. Für den Fall, dass Bleipartikel in nicht gelöstem Zustande mit den Speisen und Getränken in den Körper aufgenommen werden, ist es keineswegs ausgeschlossen, dass im Verdauungskanal noch eine Lösung des Metalles stattfindet, welche die Aufnahme ins Blut und in die Organe einleitet, denn im Magen können mit Ausnahme des Schwefelbleies auch die in Wasser unlöslichen Bleiverbindungen, selbst geringe Mengen von metallischem Blei, gelöst werden.[1])

[1]) Vgl. E. Harnack, Lehrb. d. Arzneimittellehre, Hamburg und Leipzig 1883, S. 388; ferner A. Pleischl in Oesterr. Jahrb. 1848, ref. in Schmidt's Jahrb. 1848, Bd. 63, S. 222 (Versuche über die Löslichkeit von Bleisulfat), sowie A. Gusserow in Virchow's Archiv f. patholog. Anatomie 1861, 2. Folge, Bd. 21, S. 443 (Thierversuche mit Bleisulfat und Bleiphosphat).

R. Weber hält dafür, dass man die sich auf bleihaltigen Geräthen bildende Oxydschicht wegen ihrer, die Angreifbarkeit herabsetzenden Wirkung nicht durch Ausscheuern beseitigen soll. Dieser Vorschlag steht jedenfalls im Widerspruch mit der von der Gesundheitspflege gestellten Forderung, in allen Dingen die grösstmögliche Reinlichkeit zu üben. Bei seinem Vorschlag hat R. Weber im Sinne der ihm gestellen Aufgabe nur an die Verwendung der Zinnblei-Kompositionen zu Essiggemässen gedacht und dabei den vielseitigen Gebrauch zu anderweitigen Zwecken, der zumeist eine regelmässige gründliche Reinigung erheischt, unbeachtet gelassen. Das von ihm empfohlene Bestehenlassen der Oxydschicht könnte übrigens auch dadurch leicht zur Schädlichkeit werden, dass kleine Partikelchen derselben beim weiteren Gebrauch des Geschirres sich abstossen und mit den Speisen und Getränken in den menschlichen Körper gelangen.

Wie aus alledem hervorgeht, hat R. Weber in Ermangelung von brauchbaren Versuchszahlen über die Schädlichkeitsgrenze sein Beobachtungsergebniss mehr nach chemischen als nach hygienischen Gesichtspunkten beurtheilt und weicht hierin nicht von F. Knapp und anderen Beobachtern ab, welche die Aufnahme von Blei seitens der Speiseflüssigkeiten, weil sie der Menge und dem Gewichte nach gering ist, auch in sanitärer Hinsicht gering anschlagen.

Während für die Begründung der Schädlichkeit einer fortgesetzten Aufnahme kleinster Gaben von Blei das Beweismaterial aus der praktischen Medizin in einer Reihe von gut beobachteten Fällen reichlich zur Hand ist, liegen über thatsächliche Schädigungen der menschlichen Gesundheit infolge des Gebrauches von zinkhaltigen Gummiwaren nur zwei Aufzeichnungen vor, die überdies nicht ganz einwandfrei sind. Die Spärlichkeit der Litteraturangaben berechtigt aber nicht ohne weiteres zum Schlusse, dass das Zink in der Form und Gabe, in welcher es aus Kautschuk-Gegenständen in den Magen gelangen kann, ausser Stande sei, eine Gesundheitsstörung zu bewirken. Vielmehr wird in der geringen Anzahl und der unvollkommenen Art der Mittheilungen aus der ärztlichen Praxis ein unbedingter Einwand gegen die Annahme einer Schädlichkeit schon deshalb nicht erblickt werden können, weil nicht anzunehmen ist, dass die Zinkwirkung bei solchen Vorkommnissen mit ausschliesslich ihr eigenthümlichen Krankheitserscheinungen zu Tage tritt. Man wird in Anbetracht dieser diagnostischen Schwierigkeiten die Möglichkeit zugeben müssen, dass die Wirkung des Zinks in noch mehr Fällen als die des Bleies und namentlich bei allen leichteren, vielleicht zunächst nur in Verdauungs- und Ernährungsstörungen sich äussernden Erkrankungen, unerkannt bleibt.

Diese Schwierigkeit der Beobachtung ist auch wesentlich mit der Grund, dass die experimentelle Ermittelung der Grenze, bei welcher die Verunreinigung der menschlichen Nahrung mit Zink beginnt schädlich zu werden, wenig Aussicht auf Erfolg hat; sie lässt gewärtigen, dass die Angaben der Arzneimittel- und Giftlehre bezüglich des Zinks grosse Abweichungen zeigen und über die Wirkung der Zinkpräparate in sehr kleinen Dosen keinen Aufschluss geben.

Seit Vauquelin und Deyeux[1]) (1811) durch eingehende Versuche nachgewiesen haben, dass Zink von Wasser, sauren und kochsalzhaltigen Speisen und Getränken leicht angegriffen wird und sich deshalb als Material für Speisegeräthe nicht eignet, ist die Frage der Schädlichkeit des Zinks und seiner Verbindungen von Seiten der Aerzte vielfach erörtert worden. Nach letzterer Richtung hat der Gegenstand u. a. eine experimentelle Prüfung durch zwei Aerzte in Lüttich, Devaux und Dejaër[2]) gefunden, welche spanische Kriegsgefangene

[1]) Annales de Chimie 1813, Bd. 86, S. 51. Nach A. Chevallier (Annales d'hygiène 1852, Bd. 47, S. 64) hatten vor Vauquelin und Deyeux schon Macaire und Montigny (1748) sowie Gay-Lussac und Thénard auf die Nachtheile der Küchengeräthe aus Zink aufmerksam gemacht.

[2]) Procès-verbal de la séance publique de la Société établie à Liége, Jahrgang 1813, ref. bei M. Orfila, Lehrb. d. Toxikologie, 5. Aufl., deutsch von G. Krupp, Braunschweig 1854, 2. Bd. S. 30.

essigsaures und citronensaures Zink mit der Nahrung einnehmen liessen. Die von den genannten Beobachtern gemachten Erfahrungen lauteten dahin, dass ein stärkerer Gehalt der Speisen an Zinkacetat, der allerdings Erbrechen und schwachen Durchfall erregen könnte, sich durch einen unangenehmen Geschmack verräth, welcher vor dem Genusse warnt, dass dagegen kleinere Gaben, die sich durch den Geschmack noch nicht kund geben, keine Wirkung äussern.

Orfila[1]) bestritt die Beweiskraft der von Devaux und Dejaër mitgetheilten Beobachtungen, namentlich weil die Versuche nur an Leuten, die gesund und von kräftiger Körperkonstitution waren, und nicht auch an schwachen und reizbaren Personen angestellt seien. Nach Husemann[2]) hat aber eine Reihe von Vergiftungen, die durch die Namen von Boutigny, Koch, Orfila, Taylor und van den Broeck verbürgt sind, das Gegentheil bewiesen.

Die Zahl der Angaben über thatsächliche Beobachtungen einer Schädigung der Gesundheit in Folge des Gebrauchs von Speisegeräthen aus Zink ist freilich eine verschwindend kleine, namentlich gegenüber der Erfahrung, dass zinkhaltige Nahrungs- und Genussmittel — z. B. ein aus verzinkten, sogenannten galvanisirten Eisenröhren kommendes Leitungswasser — nicht etwa eine seltene Erscheinung sind. A. H. Gaultier de Claubry[3]) wies schon darauf hin, dass in Belgien, England und in der Normandie Milch stets in Zinkgefässen aufbewahrt werde, ohne zu schaden. Uebrigens berichten auch Lechartier und Bellamy[4]) über das Vorkommen des Zinks als Bestandtheil animalischer und vegetabilischer Nahrungsmittel des Menschen, auch wenn solche nicht nachweislich mit metallischem Zink oder Zinkverbindungen in Berührung gekommen waren.

Dem Zink bezw. dem Zinkoxyd und seinen Salzen kommt zufolge der Erfahrungen des praktischen Lebens und der Ergebnisse experimenteller Untersuchungen entschieden eine geringere toxikologische Bedeutung zu wie dem Blei. Vom Magen aus wird nur ein kleiner Theil der in denselben eingeführten Zinkverbindungen ins Blut resorbirt, auch erfolgt die Wiederausscheidung des Zinks aus dem Körper leichter als die des Bleies;[5]) in grösseren Gaben bewirken die Zinksalze akute Zufälle, werden jedoch durch Erbrechen meist aus dem Magen wieder entfernt. Es lassen sich daher, wie Harnack[6]) gezeigt hat, die Wirkungen, welche das Metall vom Blut aus auf die quergestreiften Muskeln und das Nervensystem hervorruft, nur dadurch feststellen, dass man neutrale Zinkdoppelsalze oder Lösungen ihrer Eiweissverbindungen unmittelbar ins Blut einführt.

Von manchen Autoren ist das Vorkommen chronischer Zinkvergiftungen in Abrede gestellt worden, so sagt O. Schmiedeberg[7]) in seinem Grundriss der Arzneimittellehre: „Eigentliche chronische Kupfer- und Zinkvergiftungen an Menschen sind nicht bekannt.“ Aber die Möglichkeit des Zustandekommens derselben ist, zudem Michaelis, Melsens, wenn auch nicht unbestritten, in Thierversuchen chronische Zinkvergiftungen erzeugt haben, vom theoretischen Standpunkte aus freilich nicht zu leugnen, und wird auch im Allgemeinen das Bestehen einer chronischen Form der Zinkwirkung von der Mehrzahl der Toxikologen zugegeben.

Ueber das Auftreten von Erscheinungen einer Zinkdyskrasie nach längerem Fortgebrauche kleinerer medizinaler Dosen von Zinkoxydsalzen ist von verschiedenen Seiten

[1]) a. a. O. S. 30.

[2]) Th. und A. Husemann, Handb. d. Toxikologie, Berlin 1862. S. 930.

[3]) Annales d'hygiène 1849, 11. Reihe, 42. Bd., S. 349; vgl. auch M. Orfila a. a. O. S. 30; ferner Michel Levy, Traité d'hygiène, Paris 1879, 6. Aufl., II, S. 899 u. ff. — H. Fleck, (Industriebl. 1879, S. 5) giebt an, dass man Zink stets in Milch nachweisen könne, die längere Zeit in Gefässen aus diesem Metall gestanden hat.

[4]) Journ. de Pharm. et de Chimie 1877, 4. Reihe, Bd. 25, S. 506, ref. in Dragendorff's Jahresb. d. Pharmacie etc. 1877, S. 527.

[5]) Vgl. E. Harnack, Lehrb. d. Arzneimittellehre. Hamburg und Leipzig 1883, S. 372, 373 u. 379.

[6]) Archiv f. experiment. Pathologie 1875, III, S. 44 bezw. 54.

[7]) Berlin 1883, S. 234.

(Nasse, Pereira, Herpin, Werneck) berichtet worden.[1]) L. Lewin[2]) giebt an, dass die Dosis, bei welcher die unbeabsichtigten Nebenwirkungen zinkoxydhaltiger Arzneien eintreten können, zwischen 0,2 und 0,3 g Zinkoxyd liege; damit stimmt Husemann's Erfahrung (a. a. O. S. 1113) überein, wonach die Gabe zwischen 0,2 und 0,4 g ist.

Bei Erörterung der Frage nach einer Schädlichkeitsgrenze erscheinen noch die Erfahrungen beachtenswerth, welche Mylius und Aarlandt im Jahre 1878 und 1879 über das Vorkommen zinkhaltiger Trinkwässer in Freiberg i. S. und Umgegend, sowie in Stolberg bei Aachen gemacht haben. Eine Mittheilung von Fleck[3]), wonach nicht nur bei Anwendung von Zinkgefässen und Zinktrichtern für Milch und Wein, sondern auch beim Gebrauch von bleifrei glasirtem (emaillirtem) Eisengeschirr, ein Uebergang von Zink an die damit in Berührung kommenden Speiseflüssigkeiten stattfinde, gab den genannten Chemikern Veranlassung darauf hinzuweisen, dass in Bergbau-Gegenden, wo Zinkblende vorkommt, häufig Zink in Form von Sulfat als Verwitterungsprodukt in den Boden zum Brunnenwasser gelangt und dass solche Wässer im guten Glauben an ihre Reinheit getrunken worden sind, ohne dass Jemand in Folge irgend welcher Vorkommnisse Verdacht geschöpft hätte. So berichtet Aarlandt[4]), dass er das Stolberger Brunnenwasser, welches im Liter 0,0071 g Zink (als Zinksulfat) enthalte, seit mehreren Jahren trinke, ohne im geringsten eine nachtheilige Wirkung bisher bemerkt zu haben. E. Mylius[5]) fand

I. im Hornbrunnen zu Freiberg 0,002 g Zinkoxyd im Liter,
II. in einem Privatbrunnen zu Friedeburg 0,005 g Zinkoxyd im Liter,
III. im Gemeindebrunnen zu Tuttendorf 0,007 g Zinkoxyd im Liter,

und wurde das Wasser I seit mehr als 30 Jahren, Wasser II seit 3 Jahren und Wasser III nach Aussage des Ortsvorstandes seit etwa 100 Jahren ohne bemerkbare Nachtheile als Trinkwasser benutzt. Ferner tritt Zink in der Freiberger Brauchwasserleitung, deren Wasser gleichfalls ohne Nachtheil seit vielen Jahren getrunken werde, zeitweise, und zwar im Winter, mit bis 0,002 g Zinkoxyd im Liter auf.

Nicht ohne Berechtigung bemerkt hierzu Mylius: „Aus diesem Vorkommen und dem von Herrn Aarlandt beobachteten Falle ist mit einiger Wahrscheinlichkeit der Schluss zu ziehen, dass ein geringer Zinkgehalt nicht in so hohem Grade schädlich sein kann, wie man zumal in ärztlichen Kreisen öfters anzunehmen geneigt ist.“

Man hat, wie oben angedeutet, sowohl zufällig durch Analyse von Lebensmitteln, die in Zinkgefässen aufbewahrt waren, als auch durch direkte experimentelle Ermittelungen vielfach festgestellt, dass das metallische Zink unter ähnlichen Bedingungen, wie das Blei, von Essig, sauren Fruchtsäften, Fetten, Branntwein, Wein, Milch, Kochsalzlösung, Sodawasser und selbst von gewöhnlichem Trinkwasser leicht angegriffen wird und so Speisen und Getränke mit metallischen Beimengungen verunreinigt. Wegen dieser übelen Eigenschaft haben verschiedene Autoren [Husemann[6]), Naunyn[7]), L. Lewin[8]), Heinzerling[9]) u. a.] das Zink trotz seiner geringen toxikologischen Wichtigkeit für ein zum mindesten un-

[1]) Vgl. Th. Husemann, Handb. d. gesammten Arzneimittellehre, 2. Aufl., Berlin 1883, S. 1112 u. 1113. Einige gegentheilige Angaben sind von E. Bouchut (Annales d'hygiène 1852, Bd. 47, S. 41) und von W. E. Boardman (Boston 1874, ref. von H. Bunte, Journal f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung 1887, No. 5, S. 129) angeführt worden.

[2]) L. Lewin, Nebenwirkungen der Arzneimittel, Berlin 1881. S. 72.

[3]) Corresp.-Blatt d. Ver. analyt. Chemiker 1878, I, No. 5, S. 18.

[4]) Ebendaselbst 1879, II, No. 2, S. 7.

[5]) Ebendaselbst 1879, II, No. 3, S. 11.

[6]) Th. und A. Husemann, Handb. d. Toxikologie, Berlin 1862, S. 927 u. ff.

[7]) B. Naunyn, Handb. d. Intoxikationen (15. Bd. v. H. von Ziemssen's Handb. d. speziellen Pathol. u. Therapie), Leipzig 1876, S. 290 u. 291.

[8]) L. Lewin, Lehrb. d. Toxikologie, Wien und Leipzig 1885, S. 119.

[9]) Ch. Heinzerling, Die Gefahren und Krankheiten d. chem. Industrie, Halle 1885, 2. Heft, S. 129 u. 130.

hygienisches, wenn nicht gesundheitsgefährliches Material erklärt. In einigen Staaten bestehen Verordnungen, welche die Verwendung von Zink zur Herstellung von Gefässen, die für die Zubereitung oder Aufbewahrung von Speisen und Getränken dienen, ganz oder theilweise verbieten.

V. Feststellung der gesundheitspolizeilichen Ansprüche.

Die Aerzte sind längst darüber einig, dass der Bleigehalt bei den zu Speisezwecken bestimmten Geräthschaften möglichst zu beschränken sei. Aber man hat fast überall, wo in dieser Richtung sanitäre Massnahmen getroffen sind, gegen eine geringe Beimengung von Blei einige Nachsicht zu üben gewusst und wird sich auch hier zu einer Toleranz verstehen müssen in Anbetracht der technischen Schwierigkeiten, derartige Gebrauchsgegenstände bleifrei zu liefern, und in Rücksicht auf die durch einen völligen Ausschluss jeglichen Bleigehaltes drohende Vertheuerung von Dingen, die für den Haushalt unentbehrlich sind. Für diese Mässigung der sanitären Ansprüche lässt sich indessen auch eine Begründung aus der täglichen Erfahrung ableiten, nach welcher ökonomische Bleivergiftungen sowohl im Verhältniss zu den in Folge der Schädlichkeit gewisser Gewerbe entstehenden Bleierkrankungen als auch an und für sich nicht gerade häufig beobachtet werden.

Im Jahre 1881 hat sich in der Académie de médecine zu Paris im Verfolg der Mittheilungen von A. Gautier[1]) über den Bleigehalt der Konserven und dessen Gesundheitsschädlichkeit eine Diskussion entsponnen, bei welcher namentlich Le Roy de Méricourt und Rochard der Annahme einer ernsten Gefahr widersprachen. Le Roy de Méricourt wies mit Entschiedenheit darauf hin, dass die Bleivergiftung, wennschon der Konsum von Konserven zugenommen habe, nicht häufiger geworden sei, und dass auch unter den Mannschaften der französischen Marine solche Erkrankungen nicht beobachtet werden, obgleich dieselben oft für lange Zeit, jahrelang, auf eine häufig wiederkehrende Konservenkost angewiesen seien, in der selbst die von A. Gautier als besonders gefährlich gekennzeichneten Sardinen in Oel zum mindesten einmal wöchentlich verabreicht werden. Darauf bemerkte schliesslich A. Gautier, dass allerdings auf die Ration der in der Woche einmal gegebenen Sardinen nur eine minimale Menge Blei komme und dass die Fleischkonserven im Allgemeinen an sich einen höchst geringen Bleigehalt haben; dermassen nehme man thatsächlich Tag für Tag eine gewisse Menge Blei in sich auf, ohne bleikrank zu werden.

Es spricht für die Duldung eines geringen Bleigehaltes auch noch der Umstand, dass die technischen Untersuchungen, welche die Möglichkeit eines Ueberganges von Blei in die Speisen und Getränke ausser allen Zweifel gestellt haben, in der Mehrzahl über die unter den Verhältnissen des praktischen Lebens zur Aufnahme gelangenden Bleimengen nicht vollgültigen Bescheid geben, weil sie, wie früher (vgl. S. 144) schon bemerkt und auch durch die Versuche des Kaiserl. Gesundheitsamtes bestätigt worden ist, unter Bedingungen ausgeführt sind, welche mehr oder weniger in hervorragendem Masse den Angriff begünstigt haben. Den Beobachtungsergebnissen ist daher nur ein relativer Werth beizumessen, indem sie wohl für die in den betreffenden Versuchen angewandten Verhältnisse einigen Aufschluss geben, aber zum mindesten kein vollständiges Bild vom Verhalten beim praktischen Gebrauche solcher Geräthe darbieten.

Aber trotz der in gedachter Hinsicht noch bestehenden Unzulänglichkeit des technischen Begründungsmaterials sind der Gesundheitspflege in den praktischen und experimentellen Erfahrungen derzeit schon zur Genüge die Wege für ihre Massnahmen vorgezeichnet:

Wo durch eine unbegrenzt lange Berührung, wie bei den **Verpackungsmaterialien**, oder wo durch hohe Temperaturen, wie beim

[1]) Bullet. de l'Acad. de méd. 1881, S. 1325—1362.

Kochgeschirr, die Aufnahme von Blei begünstigt wird, ist der Sicherheit halber, wenn thunlich, der völlige Ausschluss einer Beimengung von Blei zu verlangen.

Diese Forderung dürfte für verzinntes, glasirtes und emaillirtes Geschirr, sowie für die Metallfolien gelten.

Dagegen ist bei Geräthen, wie zinnernen **Flüssigkeitsmassen**, sowie **Ess- und Trinkgeschirren**, deren Gebrauch zur Aufnahme von Blei gewöhnlich weniger günstige Bedingungen darbietet, ein geringer Bleigehalt zuzulassen, jedoch dabei der Feingehalt so hoch zu normiren, als es im äussersten Falle mit den kollidirenden Interessen der Gewerbe und des Handels verträglich ist.

In Bezug auf den Gebrauch der **Bleiröhren für die Wasserversorgung** kann man sich bei dem heutigen Stande des Wissens getrost den Ausführungen von M. v. Pettenkofer,[1]) A. Bobierre,[2]) E. Reichardt,[3]) H. Eulenberg[4]) u. a. anschliessen, welche Bleiröhren, wenn dieselben ununterbrochen mit Wasser angefüllt bleiben, für unbedenklich erachten, dagegen Bleiröhren als Material für Pumpbrunnen oder für Wasserleitungen, bei welchen diese Voraussetzung nicht zutrifft, verwerfen. Das letztere gilt auch für die Verwendung von bleiernen Behältern zur Aufbewahrung von Wasser, ferner von Bleiröhren als Material für Kühlschlangen bei Destillationsgeräthen, für Bierpressionen u. dgl.

Die Feststellung der Höhe des zu duldenden Bleigehaltes kann nur durch Entgegenkommen der gesundheitlichen und gewerblichen Interessen, gewissermassen durch eine Verständigung geschehen, da sich die Annahme einer Schädlichkeit oder Unschädlichkeit der zinnreichen Bleilegirungen nicht auf eine ziffernmässige Beweisführung stützt. Sollte aber erst darauf gewartet werden, bis es der experimentellen Forschung gelingt, die Grenze der Gesundheitsschädlichkeit des Bleies in allgemein gültigen Zahlen auszudrücken, so hiesse dies noch lange Jahre hinaus die Hände gegenüber einer nicht unwichtigen Aufgabe der Gesundheitspflege müssig in den Schooss legen und die reellen Gewerbe- und Handeltreibenden gegenüber den Meinungsverschiedenheiten der Sachverständigen Verlegenheiten Preis geben, welche nicht in der Absicht des Gesetzes vom 14. Mai 1879 liegen.

Wie aus der im Abschnitt III mitgetheilten Kasuistik hervorgeht, ist die Verwendung von

Blei und bleihaltigen Kitten in der Mühlentechnik

bis in die neueste Zeit wiederholt schon zur Ursache von schweren Massenerkrankungen geworden. Zumeist handelte es sich in diesen Fällen um Fahrlässigkeiten, welche auf eine Unkenntniss der durch die gedachte Praktik bedingten ernsten Gefährdung der menschlichen Gesundheit zurückzuführen sind, und erscheint es diesen gegenüber dringend geboten, das Müllereigewerbe durch Strafandrohung zur Vorsicht anzuhalten.

Vom Blei wird an den Mühlsteinen nicht sowohl zum Ausbessern von Schäden Gebrauch gemacht, als auch zum Kitten der einzelnen Theile beim Anfertigen des Steines und zum Korrigiren des Schwerpunktes; als Bindemittel dient zumeist das geschmolzene Metall, seltener werden Bleiverbindungen, wie die Mennige, als Bestandtheile des Kittes benutzt. Es liegt auf der Hand, dass je nach der Art der Anwendung bezw. je nach der Stelle am Mühlstein, wo dieselbe stattfindet, das Verfahren in sanitärer Hinsicht ver-

[1]) Bayer. Kunst- und Gewerbebl. 1864, S. 682, Dingler's polyt. Journ. 1865, Bd. 175, S. 283.
[2]) Comptes rendus 1873, Bd. 77, S. 1272.
[3]) Arch. d. Pharmacie 1879, XII, 1. Heft.
[4]) H. Eulenberg, Handb. des öffentl. Gesundheitswesens 1881, I, S. 399 u. ff.

schieden zu beurtheilen ist, denn eine Gefahr kann nur dann eintreten, wenn Blei oder Bleiverbindungen in feinster Vertheilung aus dem Steine ins Mehl übergehen. Der Gesundheitsschutz wird dementsprechend in genügendem Masse erreicht, wenn man die Verwendung von Blei und bleihaltigen Stoffen auf der Mahlfläche der Mühlsteine für unzulässig erklärt. Weiter in der Forderung zu gehen, ist auch desshalb nicht für rathsam zu erachten, weil das Blei für manche Operationen am Mühlsteine als ein unentbehrliches Material aufzufassen ist, welches bei einigermassen vorsichtigem Gebrauche keinerlei Gefahren für die menschliche Gesundheit bedingt.

Besondere Erwägungen verlangt noch die Frage, wie die Gesundheitspflege sich zu dem Metallgehalte der vom Gesetzentwurf benannten Kautschukwaren zu stellen habe.

Was zunächst die

bleihaltigen Kautschukgegenstände

anbelangt, so wird man mit Rücksicht auf deren bestimmungsmässigen oder voraussichtlichen Gebrauch im Allgemeinen der Beschaffenheit ihres Herstellungsmaterials in gleicher Weise eine sanitäre Bedeutung beizumessen haben, wie den Zinnbleilegirungen, nachdem zufolge der im Abschnitte II mitgetheilten Beobachtungen auch für das bleihaltige vulkanisirte Kautschuk durch Experiment und Erfahrung die Thatsache festgestellt ist, dass dasselbe an sauere Flüssigkeiten Blei abgiebt. Es ist unbedingt zu gewärtigen, dass Lebensmittel wie Bier und Essig, welche organische Säuren enthalten, oder wie Milch, in welcher beim Stehen sich gewöhnlich alsbald Säure bildet, in Berührung mit Gegenständen aus derartigem Kautschuk bleihaltig werden, sobald die Verhältnisse im Uebrigen dem Angriffe günstig sind und z. B. die Luft mitwirkt. Aus Trinkbechern von bleihaltigem Kautschuk werden sauere Flüssigkeiten bei längerem Stehen Metall aufnehmen oder es können Kautschukschläuche beim Abfüllen von Bier, Wein oder Essig diese mit Blei verunreinigen, wenn versäumt wird, dieselben jedesmal nach der Benutzung mit Wasser gehörig auszuspülen und zu trocknen.

Nichtsdestoweniger sind Beschädigungen der menschlichen Gesundheit in Folge der Verwendung bleihaltiger Kautschukrohre zu Bier- und Essigleitungen nicht bekannt geworden. Zum Theil mag dies wohl dem Umstande zu verdanken sein, dass hierbei das Bier bezw. der Essig nur auf ungemein kurze Zeit mit dem Kautschuk in Berührung kommt und es im geschäftlichen Interesse dieser Gewerbe und namentlich der Brauerei liegt, im Betriebe eine möglichst grosse Reinlichkeit und Sorgfalt obwalten zu lassen. Vielleicht dürfte das Ausbleiben übeler Erfahrungen auch zum Theil daher kommen, dass entweder die toxischen Wirkungen als solche nicht erkannt werden oder dass im Falle des Gelingens der Diagnose es nach Lage der Dinge ungemein schwierig ist, hinterher den Ausgangspunkt der Vergiftung zu ermitteln.

Noch bedenklicher ist die Verwendung bleihaltiger Schläuche für Bierdruckvorrichtungen, bei welchen der Betrieb ein intermittirender und ein regelmässiges Ausspülen mit Wasser absolut unmöglich ist. Die saure Flüssigkeit bleibt oft lange mit dem Kautschuk in Berührung, zeitweise erfüllt den Schlauch eine kohlensäurereiche Luft, was den Lösungsvorgang wahrscheinlich wesentlich begünstigt. Aehnlich verhält es sich mit den Kautschukverschlüssen für Flaschen und Gefässe zur Aufbewahrung von Nahrungs- und Genussmitteln.

Sowohl diese Betrachtungen, als auch die Ermittelungen, welche an manchen Orten bereits zu gesundheitspolizeilichen Massnahmen Anlass gegeben haben, lassen es rathsam erscheinen, gegen die Verwendung eines bleihaltigen Kautschuks zu Schläuchen für Bierleitungen, zu Trinkbechern, zu Verschlüssen von Bierflaschen, Einmachegefässen u. dgl. mittels eines Verbots vorzugehen. Selbstredend würde sich diese Beschränkung bei den Bierdruckvorrichtungen bloss auf

die für das Bier bestimmte Rohrleitung und nicht auch auf die luftzuführenden Röhren zu beziehen haben.

Die Mundstücke für Milchflaschen und die Warzenhütchen werden zu einer nennenswerthen Verunreinigung der Milch mit Blei und wohl überhaupt zu einer Aufnahme von Blei in den Organismus des Kindes wahrscheinlich nur dann führen, wenn die in Folge mangelhafter Reinigung in diesen Gegenständen zurückbleibenden Milchreste sauer werden und in diesem Zustande unter Mitwirkung der Luft auf das Kautschuk einwirken. Es ist eine den Aerzten längst bekannte Thatsache, dass es in den Saugstöpseln und Warzenhütchen, wenn dieselben nicht mit der peinlichsten Sorgfalt behandelt werden, sehr leicht zur Säurebildung kommt; vor einigen Jahren hat H. Fauvel[1]) auf die Häufigkeit dieses Vorganges auf Grund von Beobachtungen in Pariser Krippen hingewiesen.

Ob auch durch die mechanischen Einwirkungen des Kauens und Saugens oder durch den Einfluss des leicht alkalischen Mundspeichels bei der Benutzung der gedachten Gegenstände eine nachweisbare Abgabe von Blei stattfindet, muss nach dem Ergebnisse der Versuche des Kaiserl. Gesundheitsamtes dahin gestellt bleiben.

Zwar stehen zur Begründung der Gesundheitsschädlichkeit dieser Kautschukgegenstände — wenn man nicht die in Abschnitt III (Seite 172) erwähnte Beobachtung von Keber dahin gelten lassen wollte — ebensowenig Beweisstücke aus der ärztlichen Erfahrung zu Gebote; indessen werden dieselben hier auch am wenigsten vermisst, schon weil man annehmen darf, dass die beim Säugling ohnehin sehr schwierige Feststellung einer solchen Diagnose ungemein selten im Stande wäre, mit voller Sicherheit jene Wirkungen, welche sich voraussichtlich mehr in allgemeinen Ernährungsstörungen als in spezifischen Vergiftungserscheinungen äussern, auf ihren wahren Ursprung zurückzuführen. Unter diesen Verhältnissen wird man auf kasuistische Belege von vornherein verzichten und sich mit den experimentellen Nachweisungen begnügen müssen. Letztere dürften aber in der That auch zur Begründung von Massnahmen gegen die Verwendung bleihaltigen Kautschuks für diese Zwecke hinreichen, wenn noch in Erwägung gezogen wird, dass es sich hier um den Schutz des kindlichen Organismus im zartesten Lebensalter handelt, in welchem, wie es scheint, selbst die geringsten Schädlichkeiten schwere Störungen hervorrufen können. Aus den gleichen Erwägungen kann es gerechtfertigt erscheinen, dass auch die Herstellung von Spielwaren aus bleihaltigem Kautschuk, welche voraussichtlich von den Kindern in den Mund genommen werden, als gesundheitswidrig untersagt wird.

Während nun in Bezug auf die Unzulässigkeit des Bleigehaltes bei den genannten Kautschukwaren nahezu eine volle Uebereinstimmung besteht, gehen die Meinungen bezüglich der Schädlichkeit des Zinkgehaltes weit auseinander. Viele bezweifeln, dass durch den

Zusatz von Zinkverbindungen zum Kautschuk

irgend welche Nachtheile für die menschliche Gesundheit entstehen können, und begründen diese Ansicht damit, dass die kleinen Mengen Zink, welche im schlimmsten Falle beim Gebrauch von Saugstöpseln und Warzenhütchen in Lösung gehen und in den Organismus des Kindes gelangen, in Anbetracht der untergeordneteren toxikologischen Bedeutung des Metalls und seines Oxyds von keinem Belang seien.

Schon Sonnenkalb[2]) hat in Bezug auf die Frage der Schädlichkeit des Zinkoxyds daran erinnert, dass die ärztliche Verordnung des Zinkoxyds (flores zinci) in der Kinderpraxis früher häufig gewesen und auch noch vielfach gebräuchlich sei. Darauf

---

[1]) Bullet. de l'Acad. de méd. 1881, 2. Reihe, Bd. X, S. 613 u. 918.

[2]) Deutsche Zeitschrift f. Staatsarzneikunde 1861, N. F. XVIII, S. 167.

erwiderte Eulenberg,[1]) dass dieser Umstand nicht für die Unschädlichkeit der Saugstöpsel sprechen könne, und machte u. a. namentlich dagegen geltend, dass auch ein geringer Schaden, wenn er täglich und nachhaltend einwirke, sich zu einem nachhaltigen entwickeln könne, und um so eher, wenn eine sensible und empfängliche Konstitution davon betroffen werde.

von Patruban[2]) hat darauf hingewiesen, dass er sich in der Kinderpraxis der zinkhaltigen Saughütchen ohne Nachtheil bedient habe.

Nach H. Hager[3]) wäre Zinkoxyd in den Gummisaugespitzen für kleine Kinder als gesundheitsschädlich zu beanstanden, jedoch nur erst dann, wenn der Gehalt über 10 % hinausgeht.

Aehnliche Betrachtungen, wie Sonnenkalb, hat Pincus[4]) an diese Frage geknüpft, indem er zwar es für denkbar erachtet, dass die Gummisaughütchen oder Pfropfen unter dem Einflusse einer gesäuerten Milch metallische Bestandtheile abgeben, jedoch bezweifelt, dass denselben beim gewöhnlichen Gebrauche nennenswerthe Mengen Zink entzogen werden.

Wenn nichtsdestoweniger im Gesetzentwurf vorgeschlagen wird, das Verbot der Herstellung und des Verkaufs auch auf die zinkhaltigen Saugstöpsel und Warzenhütchen auszudehnen, so geschieht dies, weil man überhaupt jede Gelegenheit für eine Verunreinigung der Nahrung des Säuglings mit Rücksicht auf die Zartheit und Empfindlichkeit des kindlichen Organismus in diesem Alter auf das Aengstlichste verhüten muss.

Eine Toleranz im Sinne des Vorschlages von H. Hager scheint weder erforderlich noch gerechtfertigt, denn thatsächlich sind ebensowohl die Zink- wie die Bleiverbindungen für die Herstellung dieser Kautschukwaren entbehrliche Beimengungen; auch lässt es sich nicht mit Bestimmtheit sagen, inwieweit die grössere oder geringere Angreifbarkeit des vulkanisirten Kautschuks durch die Höhe des Metallgehaltes oder durch andere Verhältnisse bedingt wird.

Da niemand Bedenken trägt, in Trinkbechern aus Kautschuk Getränke einige Zeit stehen zu lassen oder z. B. auf Reisen dieselben ohne vorheriges Ausspülen mit Wasser wieder zu benutzen, empfiehlt es sich zu verlangen, dass diese Gegenstände gleichfalls aus einem zinkfreien Material hergestellt werden.

Bei den Bierdruckvorrichtungen ist man durch die erwähnten eigenartigen Verhältnisse, welche der Aufnahme von Metall aus dem Kautschuk besonders günstig sind, veranlasst worden, auch den Zinkgehalt der Schläuche für verwerflich zu erachten. Es ist wenigstens nicht unwahrscheinlich, dass unter Umständen, zumal über Nacht, in der Bierleitung einer Pression genügende Mengen Zink aus dem Kautschuk gelöst bezw. in eine lösliche Form übergeführt werden, um bei dem Konsumenten des nach einer mehrstündigen Pause zuerst entnommenen Bieres übele Zufälle hervorrufen zu können. Die von verschiedenen Seiten erstatteten Gutachten über die hygienischen Ansprüche an die Beschaffenheit der Bierdruckvorrichtungen haben sich fast ohne Ausnahme auch zugleich gegen die Verwendung zinkhaltiger Schläuche ausgesprochen. Dagegen gilt es als unbedenklich, die zinkhaltigen Schläuche zur Anwendung als Bierleitungen im Brauereibetriebe zuzulassen, nachdem die Erfahrung gezeigt hat, dass hierbei sich der Uebergang von Zink an den Inhalt des Schlauches bei einiger Vorsicht verhüten lässt.

Bei weitem schwieriger ist die Entscheidung darüber, ob der

Zinkgehalt der Spielwaren aus Kautschuk

als gesundheitsschädlich zu betrachten und demgemäss zu beschränken sei. Wohl

[1]) Beiträge zur exakten Forschung a. d. Gebiete d. Sanitätspolizei 1862, Heft 3, S 34, oder Monatsschrift für exakte Forschung etc., Jahrgang II, Heft 8 u. 9, S. 258.

[2]) Beiträge zur exakten Forschung etc. 1861, Heft 2, S. 108; ref. nach Oesterr. Zeitschrift f. prakt. Heilkunde 1861, No. 11.

[3]) Pharmaceut. Centralhalle 1871, XVIII, S. 296.

[4]) Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Med. und öffentl Sanitätsw. 1881, N. F. XXXIV, S. 185.

trifft es auch hier zu, dass viele Gegenstände dieser Art von den Kindern in den Mund genommen, oft sogar von den Müttern Säuglingen eigens gegeben werden, damit diese daran kauen. Wenn nun auch Zinkoxyd, welches in Folge von Ausschwitzen, absichtlichem Bestreuen oder zufälliger Verunreinigung oberflächlich und lose dem Spielzeug anhaftet, im sanitären Interesse ohne Frage zu beanstanden wäre, so ist gegenüber einem in der Masse des Kautschuks eingeschlossenen Zinkzusatz die Befürchtung eines Nachtheils für die Gesundheit zum mindesten nicht in dem gleichen Grade gerechtfertigt. Ja, man hat sich zu fragen, ob dieselbe überhaupt am Platze sei, da doch Tollens selbst für den von ihm als Ausgangspunkt seines Verdachtes aufgeführten Fall (S. 172) den Nachweis des ursächlichen Zusammenhangs zwischen Zinkgehalt des Spielzeugs und Erkrankung des Kindes schuldig bleiben musste, andererseits auch die experimentellen Ermittelungen über die Aufnahme von Zink aus vulkanisirtem Kautschuk (vgl. S. 158) mit keinerlei Thatsachen die Voraussetzung stützen, dass unter den Verhältnissen des gewöhnlichen Gebrauches einem Spielzeug aus Kautschuk, sei es durch Kauen, Saugen oder die Berührung mit dem Mundspeichel, Zink in einer Menge entzogen werde, welche unbedingt nicht als belanglos gelten darf.

In Fachkreisen ist die Frage der Schädlichkeit zinkhaltiger Kautschuk-Spielwaren während der letzten Jahre wiederholt Gegenstand lebhafter Erörterungen gewesen. So hat eine Kommission des Comité consultatif d'hygiène publique de France[1]) im Jahre 1878 sich mit derselben in Folge der Beanstandung, welche französische Gummispielwaren zu Königsberg und Berlin auf Grund der Ritthausen'schen Beobachtungen (vgl. S. 119) erfahren hatten eingehend befasst. Dieselbe kam, ebenso wie der Königl. Stadtphysikus zu Königsberg, Dr. Pincus[2]) in seinem diesbezüglichen Gutachten, zu der Auffassung, dass Zink, soweit man aus dessen therapeutischer Anwendung wisse, in kleinen Gaben eine vollkommen unschädliche Substanz sei, und dass jegliche glaubwürdige Thatsache hinsichtlich des Vorkommens auch nur eines Vergiftungsfalles fehle, obschon derartiges Spielzeug sich seit Jahren in den Händen von Hunderttausenden von Kindern befindet. Das Zinkoxyd sei im Wasser, wie im Speichel, unlöslich, und bei seiner innigen Vermengung mit dem Kautschuk müsse es als absolut unmöglich gelten, dass die Lippen oder Zähne der Kinder von den Gummispielwaren Partikelchen in einer Menge losreissen könnten, welche, wenn sie verschluckt würden, im Stande wären zu schaden.

In der gleichen Weise verhält sich H. Hager[3]) in der Sache ablehnend, indem er die Redaktion der Allgemeinen Chemiker-Zeitung wegen einer anerkennenden Besprechung der von Tollens gegen den Zinkgehalt der Kautschuk-Spielwaren eingeleiteten Agitation mit der Bemerkung zurechtweist, dass dieselbe nicht in die Extravaganzen der gesundheits-polizeilichen Chemiker verfallen möchte.

Der Referent von Dragendorff's Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie, Pharmacie und Toxikologie[4]) nimmt Stellung zu Gunsten der Annahme der Gesundheitsschädlichkeit.

Die bestehende Streitfrage hat bisher nicht in der Wissenschaft beglichen werden können. Weder für die Annahme einer Schädlichkeit der zinkhaltigen Spielwaren noch für die gegentheilige Meinung sind zwingende Thatsachen erbracht worden. Unter diesen Verhältnissen ist in der Gesetzesvorlage mit Berücksichtigung der von der Kautschuk-Industrie geltend gemachten Wünsche davon abgesehen worden, die Verwendung des zinkhaltigen Kautschuks in der Spielwaren-Fabrikation zu beschränken.

[1]) Recueil des travaux etc. 1878, VII, S. 317.
[2]) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätsw. 1881, N. F., XXXIV, S. 185.
[3]) Pharmaceut. Centralhalle 1877, XVIII, S. 375.
[4]) 1877, XII, S. 404.

VI. Ausführbarkeit der Bestimmungen.

Es bedarf im Weiteren noch der Ueberlegung, ob nicht die in Vorschlag gebrachten Massnahmen von einer erheblichen Beeinträchtigung der betheiligten Gewerbe und des Handels begleitet sein könnten, welche dieselben als unausführbar erscheinen lässt. Ferner ist zu erörtern, inwieweit es für die Ausübung der gesundheitspolizeilichen Ueberwachung des gewerblichen Verkehrs verlässliche Merkmale zum Erkennen der den Ansprüchen des Gesetzentwurfs zuwider laufenden Herstellungsart oder Beschaffenheit der Gebrauchsgegenstände giebt.

1. Zulässigkeit in gewerblicher Hinsicht.

Ueber die Geräthe aus Zinnbleilegirungen hat das schon früher erwähnte Gutachten der Königl. Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen in Preussen vom 27. März 1878, betr. die Denkschrift des Professor Dr. R. Weber berichtet, dass in Preussen bezüglich der Ausführbarkeit der Aufstellung einer Norm für den Feingehalt des

Zinngeschirrs

seitens des Handelsministers eingehende Erhebungen gepflogen worden sind, welche dargethan haben, dass der Zinn-Industrie keinerlei Nachtheile daraus erwachsen würden. Vielmehr haben die vernommenen Interessenten mit wenigen Ausnahmen sich dahin geäussert, dass die Anordnung eines vorschriftsmässigen Feingehaltes dem redlichen Geschäftsbetriebe eher förderlich als nachtheilig sein müsse.

Für die Zulässigkeit einer Beschränkung des Bleigehaltes spricht noch der Umstand, dass nach R. Weber's Angabe die Festigkeit der Legirungen verhältnissmässig rasch mit dem wachsenden Bleigehalte sich verringert und dass stark bleihaltige Zinngeräthe — unter 80 % Feingehalt — eine geringe Widerstandsfähigkeit gegen Stoss und Druck zeigen. Ein weiterer Gesichtspunkt, welcher sich zu Gunsten der Normirung eines Feingehaltes der Zinnbleilegirungen geltend machen lässt, ist die Thatsache, dass die Beschränkung des Bleigehaltes des Ess-, Trink- und Kochgeschirrs eine wesentliche Vertheuerung der Ware nicht bedingen würde, wie dies von einem der auf Veranlassung des preussischen Handelsministers vernommenen Zinngiessermeister in Breslau rechnerisch nachgewiesen worden ist; nach dessen Berechnung würde bei einer Sechstel-Bleimischung das Pfund Legirung nur 80 Pfennige mehr kosten als bei der gegenwärtig allgemein üblichen Drittel-Bleimischung. Die Möglichkeit, den Bleigehalt durch Verordnung, ohne schwere Beeinträchtigung von Gewerbe und Handel zu regeln, wird sicherlich auch durch die Thatsache nachgewiesen, dass in Bayern, Sachsen, Württemberg und Baden, wo seit lange diesbezügliche Vorschriften schon in Kraft sind, sich die Zinngiesser bei den gegebenen Normen nicht schlecht befinden.

Wenn nun auch darüber volle Klarheit gegeben ist, dass die Interessen der Gesundheitspflege nicht mit jenen von Gewerbe und Handel durch die Forderung eines Feingehaltes der zu Speisezwecken dienenden Gebrauchsgegenstände aus Zinn in Widerspruch stehen, so sind doch in Hinsicht der Höhe der Feingehaltsnormen die Meinungen getheilt.

Seit den von Roussin im Auftrage der französischen Kriegsverwaltung ausgeführten Untersuchungen (vgl. S. 124) galt es als eine feststehende Thatsache, dass sich aus Legirungen von 5 % Blei, ohne dass Schwierigkeiten im Giessen und Drehen des Materials bestehen, Ess- und Trinkgeschirr und überhaupt Geräthe zu Speisezwecken herstellen lassen. Aus einer seitens der Kaiserl. Werft zu Wilhelmshaven unterm 30. Januar 1882 an das Kaiserl. Gesundheitsamt gerichteten Anfrage über die zulässige Grenze für eine zu Butterbüchsen („Butterbacken") verwendbaren Zinnbleilegirung geht hervor, dass auch für die Lieferungen der Deutschen Marine bisher vertragsmässig

ein Zusatz von nur 5% Blei oder anderen Metallen gestattet war, „jedoch von Seiten Sachverständiger geltend gemacht worden ist, dass diese Legirung zu schwerflüssig und weich sei, sich nicht poliren lässt und zu wenig Widerstandsfähigkeit besitzt, um die gegebene Form beim Gebrauch zu behalten". Inwieweit diese technischen Bedenken zutreffen, entzieht sich der diesseitigen Beurtheilung; immerhin erscheint es aber angesichts derselben nicht rathsam, mit H. Eulenberg[1]) den Satz aufzustellen, dass Geräthe für Genuss- und Nahrungsmittel, welche mehr als 5% Blei enthalten, jedenfalls verboten werden könnten bezw. sollten.

Dem Gesetzentwurfe liegt eine gemässigtere Auffassung zu Grunde. Nichtsdestoweniger könnte dem darin erforderten Feingehalte noch das Bedenken entgegengestellt werden, dass durch das Verbot eines mehr als 10% betragenden Bleizusatzes zum Material für die Herstellung von Zinngeräthen möglicherweise dem Zinngiesser-Gewerbe eine Schädigung erwachse, weil die Nachfrage für eine feinere Ware, wenigstens auf dem Lande, eine sehr geringe ist, wie dies u. a. auch für Frankreich von Thibaut[2]) nachgewiesen wurde. Dieser Einwurf wäre aber umsoweniger berechtigt, als die vorgeschlagene Zulässigkeitsgrenze schon gleichsam aus einem Kompromiss zwischen Gewerbe und Gesundheitspflege hervorgegangen und bei Aufstellung dieser Norm thatsächlich mehr auf die gewerblichen Interessen als auf die sanitären Ansprüche Rücksicht genommen worden ist. Sowohl die Königl. Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen in Preussen als auch das Kaiserl. Gesundheitsamt haben in ihren Aeusserungen zur Sache die Ueberzeugung ausgesprochen, dass ein Mischungsverhältniss der Zinnbleilegirungen, in welchem sich am meisten Zinn und am wenigsten Blei befindet, den sanitären Anforderungen am ehesten entspricht, und stimmen beide auch darin überein, dass man als den durch Wissenschaft und Erfahrung erprobten Feingehalt zum mindesten $^{9}/_{10}$ Zinn verlangen müsse. Letztere Norm hat sich in Paris und dem Seine-Departement längst als praktisch durchführbar erwiesen, wo dieselbe im Jahre 1853 durch Ordonnance du Préfet de police vom 28. Februar eingeführt worden ist. Auch im Königreich Sachsen[3]) und in Oesterreich[4]), in welchen Staaten noch strengere gesetzliche Bestimmungen in Kraft sind, befindet sich, wie es scheint, das Zinngiesser-Gewerbe nicht weniger gut als in Ländern, deren Gesetzgebung gar keine oder minder hohe Ansprüche an den Feingehalt der Zinngeräthe stellt.

Man könnte noch die Thatsache, dass die französische Kriegsverwaltung reines Zinn, bezw. seit Roussin's Versuchen einen Feingehalt von 95% für die an sie erfolgenden Lieferungen vorschreibt,[5]) als ein Argument für die Durchführbarkeit einer bei weitem höher gehenden Forderung geltend machen. Dieser Gesichtspunkt verliert jedoch schon dadurch an Bedeutung, dass selbst in Frankreich die Stellungnahme der Kriegsverwaltung ohne Rückwirkung auf die seitens der Civilbehörden aufgestellten Normen war. So dürfen in Paris laut Artikel 22 der erwähnten Ordonnanz vom 28. Februar 1853 bezw. laut einer weiteren Verordnung des Polizeipräfekten vom 15. Juni 1862 (Artikel 21 und 23)[6]) die Zinngefässe zum Herstellen, Aufbewahren (und Ausmessen) von Lebensmitteln nicht mehr

[1]) H. Eulenberg, Handb. d. öffentl. Gesundheitswesens 1881, I. S. 406.

[2]) Congrès international d'hygiène, de sauvetage et d'économie sociale, Bruxelles 1876, Bericht Bd. I, S. 411.

[3]) Laut Generale vom 31. Januar 1816 ist im Königreich Sachsen nur der Zusatz von 1 Th. Blei auf 11 Th. Zinn gestattet.

[4]) Durch Erlass vom 23. Juli 1829 und § 406 des Strafgesetzes sind zinnerne mit Blei versetzte Speisegefässe gänzlich verboten.

[5]) Waldmann a. a. O. S. 247 nach Pharmaceut. Centralhalle 1867, No. 5.

[6]) Vgl. Rapport général sur les travaux du conseil d'hygiène etc. 1862—1866, Paris 1870, S. 24 u. 25. In der Verordnung vom Jahre 1862 sind die Massgefässe nicht mehr unter die gedachte Bestimmung gestellt.

als 10 % Blei oder andere metallische Beimengungen enthalten. Einige Jahre später ist der auf metallene Gebrauchsgegenstände bezügliche Theil dieser Verordnung durch Ministerialverfügung den Präfekten zur Einführung in ihren Departements empfohlen worden.[1]) Nach A. Gautier[2]) enthält in der That das Zinngeschirr in den Pariser Civil-Hospitälern 10 %, dagegen in den Militär-Lazarethen nur 5 % Blei.

Die Ungleichheit der Anforderungen von Militär- und Civilbehörden erklärt sich daraus, dass die ersteren hier nur in der Eigenschaft als Abnehmer auftreten und in dieser bei dem grossen Umfange ihrer Aufträge weder eine wesentliche Vertheuerung der Ware noch eine etwaige Schädigung der Zinn-Industrie zu befürchten haben; die Civilbehörden dagegen müssen den Wünschen von Vielen, soweit dies überhaupt möglich ist, Rechnung tragen, sie vertreten nicht nur die Interessen des Abnehmers, sondern auch die des Produzenten.

In Deutschland liegen die Verhältnisse nicht anders, hat doch bisher die Kaiserliche Marine nur 5 % Blei zugelassen, während in Preussen zur Zeit überhaupt noch keine Vorschrift über den Feingehalt der Legirungen gegeben ist und im Königreich Sachsen, wo die höchsten Anforderungen gemacht werden, noch 9,09 % Blei geduldet sind.

Bei der

Verzinnung

besteht in technischer Hinsicht nicht das geringste Bedürfniss, dem Zinn noch Blei zuzumengen. Wie Pappenheim[3]) hervorhebt, liegt es im Interesse der Fabrikation, — wenigstens für Weissblechgefässe, welche nicht lackirt werden und desshalb ganz blank sein und bleiben müssen, — das Zinn möglichst bleifrei anzuwenden. Pappenheim hat sich selbst durch Versuche überzeugt, dass gesättigte Kochsalzlösung und verdünnte Essigsäure bei Zimmertemperatur kein Blei aus solchen schön verzinnten Weissblechgefässen aufnehmen.

Indessen werden mitunter doch technische Rücksichten zu Gunsten des Zusatzes von Blei zum Verzinnungsmaterial geltend gemacht. Die auf Kosten des Ansehens erfolgende Beimengung von Blei geschehe nicht bloss, um den Ueberzug wohlfeiler, sondern auch um ihn fester anhaftend und dauerhafter zu machen, denn das mit bleihaltigem Zinn hergestellte Weissblech von matter Oberfläche und grauweisser Farbe soll in den Atmosphärilien weniger leicht rosten, als das mit reinem Zinn erhaltene hellweisse (B. Kerl)[4]). Diese Beweggründe mögen in der Fabrikation von Weissblech, das für andere Zwecke als für die Herstellung von Speisegeräthen bestimmt ist, wohl zutreffen, hier sind sie aber nicht am Platze und kann am wenigsten die Vertheuerung der Ware in Betracht kommen, da dieselbe im Vergleich zu dem sanitären Vortheil, den sie verspricht, belanglos und auch an sich zu unbedeutend ist.

Wenn nun auch die Technik bei der Verzinnung des Bleizusatzes nicht unbedingt bedarf, so hat man doch gegenüber jenem geringen Bleigehalt eine Nachsicht zu üben, welcher den reinen Zinnsorten des Handels noch eigen ist.[5]) Um nicht mehr zu fordern, als ohne Bedrückung der Industrie möglich ist, empfiehlt es sich, für die Verzinnung noch einen Bleigehalt von 1 % zu dulden.

Auch die erwähnten Pariser Polizei-Verordnungen vom 28. Februar 1853 (Artikel 13) und 15. Juni 1862 (Artikel 15) bestimmen, dass zur Verzinnung Feinzinn (l'étain fin oder, wie die neuere Verordnung es genauer bezeichnet, l'étain fin du commerce) genommen werden müsse. Zufolge einer Aeusserung des Comité consultatif d'hygiène publique de France[6])

[1]) Circulaire ministérielle vom 14. Juli 1859.
[2]) Bullet. de l'Acad. de méd. 1881, 2. Reihe, Bd. 10, S. 1349.
[3]) L. Pappenheim, Handb. d. Sanitätspolizei, Berlin 1868, I. S. 337.
[4]) Muspratt's Handb. d. techn. Chemie, Braunschweig 1880, VII, S. 1430.
[5]) Vgl. die diesbezüglichen Angaben unten bei Besprechung der Metallfolien.
[6]) Vgl. Recueil des travaux etc. 1875, IV, S. 361.

vom 4. März 1861 hatte man hierunter nicht ein absolut bleifreies Zinn, sondern nur ein reines Handelszinn zu verstehen.

In Folge von Petitionen, die seitens der Chambre syndicale der Zinngiesser gegen den Artikel 15 der Ordonnance de police vom 15. Juni 1862 gerichtet waren, hatte das Conseil d'hygiène des Seine-Departements wiederholt Gelegenheit, sich mit der Frage zu befassen, ob die Bestimmung nicht einer Abänderung mit Rücksicht darauf bedürfe, dass beim Wiederverzinnen alter Geschirre dem Zinnbad etwas von dem Lothmetall geflickter Stellen, das bis zu 70 % Blei enthalten könne, beigemengt und da durch der Bleigehalt der Verzinnung erhöht werde. Nach Auffassung des Comité consultatif erscheint es nicht räthlich, eine bezügliche Toleranzbestimmung einzuführen, vielmehr sei es vorzuziehen, den Behörden die Deutung des Begriffs Feinzinn für den betreffenden Fall zu überlassen.[1])

In gleicher Weise ist zu erwägen, ob die Forderung eines vollständig bleifreien

Lothes

durchführbar ist. Soweit aus den Handbüchern der Technologie zu ersehen ist, lässt sich wenigstens für die Löthung der Weissblechwaren das bleihaltige Schnellloth schwerlich entbehren. In Hinsicht der Zinnbüchsen zur Verpackung von Schnupftaback, machte M. von Pettenkofer[2]) darauf aufmerksam, dass Zinn mit Zinn kein Loth bilde; aus der Anwendung von Bleiloth sei der Befund eines geringen Bleigehaltes (0,023 %) zu erklären gewesen, welchen der Schnupftaback in einer von ihm untersuchten Zinnbüchse aufgenommen hatte.

Das bleihaltige Schnellloth wird ausser zur Löthung des Weissblechgeschirrs für den Haus- und Küchengebrauch noch bei der Herstellung der Konservenbüchsen angewandt. H. Eulenberg[3]) spricht die Forderung aus, dass bei allen Gefässen, welche mit Nahrungs- und Genussmitteln in Berührung kommen, das Loth nur aus reinem Zinn bestehen sollte. Es ist nicht in Abrede zu stellen, dass man verzinntes Eisenblech mit Hülfe von reinem Zinn verbinden kann. Aber, wie diesbezügliche im Kaiserl. Gesundheitsamte angestellte Versuche erkennen liessen, bietet dieses Löthmaterial nicht nur Schwierigkeiten in der Handhabung, indem es nicht leichtflüssig genug ist, sondern es lässt auch nicht ein Loth von der für Konservenbüchsen erforderlichen Haltbarkeit zu Stande kommen. Das Hartloth ist zum Verlöthen der eingefüllten Konservenbüchsen sicherlich nicht zu verwenden, schon weil die dazu erforderliche Stichflamme mit ihrer hohen Hitze ein Anbrennen des Büchseninhalts an der Löthstelle unvermeidlich im Gefolge haben müsste. Demnach scheint vorerst das bleihaltige Schnellloth für die gedachten Zwecke unersetzlich zu sein.

Freilich wird, insbesondere in den kleineren Klempnerwerkstätten häufig ein stärker bleihaltiges Loth verwendet, als aus technischen Rücksichten geboten erscheint. Es kommen nach Angaben von B. Kerl[4]) beim gewöhnlichen Schnellloth das Zinn und Blei am häufigsten in den Verhältnissen von 1 : 1, 2 bis 2,5 : 1 oder 1 : 2 zur Anwendung. Um dieser Willkür eine Grenze zu setzen und gegenüber derselben die sanitären Interessen in einer, für die betheiligten Gewerbe erträglichen Weise zu wahren, schlägt der Gesetzentwurf vor, den Bleigehalt des Loths für Ess-, Trink- und Kochgeschirr, sowie Konservenbüchsen u. dgl. auf 10 % zu beschränken. Löthversuche, zu welchen ein Berliner Klempner seitens des Kaiserl. Gesundheitsamtes veranlasst worden war, haben dargethan, dass eine derartige Legirung sich ohne alle Schwierigkeiten mit dem Kolben und dem gewöhnlichen Löthwasser verarbeiten lässt.

---

[1]) Rapport général du conseil d'hygiène publique 1878—1880, Paris 1884, S. 28—30, und 1881—1883, Paris 1886, S. 1091.

[2]) Aerztl. Intelligenzbl. 1859, S. 127.

[3]) H. Eulenberg, Handb. d. öffentl. Gesundheitswesens, Berlin 1881, I, S. 407.

[4]) Muspratt's Handb. d. techn. Chemie, Braunschweig 1877, IV, S. 948.

Bei der Verlöthung der Konservenbüchsen könnte übrigens schon eine wesentliche Besserung der Verhältnisse durch eine grössere Sorgfalt in der Arbeit erzielt werden und dürfte es namentlich angezeigt erscheinen, den Boden und den Deckel mit übergreifendem Rande oder mittels Falz derart zur Verlöthung zu bringen, dass das Loth mit dem Büchseninhalte nicht in Berührung kommen kann. In diesem Sinne haben sich auch die Referenten des Comité consultatif d'hygiène publique de France, Wurtz und Rochard, geäussert, indem sie in einem vom Minister erforderten Berichte verlangen, dass es verboten werde, das Loth im Innern der Konservenbüchsen anzubringen.[1] Die gleiche Meinung vertritt H. Eulenberg in seinem Handbuche des öffentlichen Gesundheitswesens.[2] Dem Vorschlag des Comité consultatif entsprechend ist in Paris durch Ordonnanz des Polizeipräfekten vom 21. März 1879 ein am 1. August 1881 in Kraft getretenes Verbot des Herstellens des Lothes im Innern der Blechbüchsen erlassen worden. Auf eine von Seiten der Fabrikanten erhobene Einsprache äusserte der Conseil d'hygiène des Seine-Departements seine Meinung dahin, dass von dem Verbote für Sardinenbüchsen u. dgl. nur dann abgesehen werden dürfte, wenn an dessen Stelle die Bestimmung träte, dass das Verlöthen an der Innenfläche nur mit Feinzinn ausgeführt werden darf.[3]

Auch in Hinsicht der

Metallfolien

zur Verpackung von Nahrungs- und Genussmitteln ist es aus technischen Rücksichten rathsam, dass man nicht deren absolutes Freisein von Blei verlangt, sondern jenen geringen Bleigehalt duldet, den selbst das reine Handelszinn hat.

Nach R. Kayser[4]) ist das in den Handel kommende Rohzinn — wenigstens die am häufigsten verwendeten Sorten, wie das englische Zinn, das Bancazinn und das australische Zinn — stets bleihaltig, jedoch beträgt der Bleigehalt in den meisten Fällen nur 0,2 bis 0,5 % und übersteigt nie 1 %; ein solcher Bleigehalt sei als ein normaler und seiner Geringfügigkeit halber als unschädlich zu erachten. Uebersteigt der Bleigehalt einer Zinnfolie 1 %, so habe ein absichtlicher Zusatz von Blei stattgefunden.

B. Kerl[5]) berichtet über folgende Angaben hinsichtlich des im Handelszinn ermittelten Bleigehaltes

Bancazinn	0,014 %	(Mulder)
Engl. Zinn	0 „	(Berthier)
Engl. Zinn	0,2 „	„
Franz. Zinn von Piriac.	0,2 „	„
Aelteres Altenberger Zinn	0 „	(Lampadius)
Neueres Altenberger Zinn	0 „	(Plattner)
Peruanisches Zinn (ungereinigt)	2,76 „	(Kersten).
Peruanisches Zinn (gereinigt)	1,93 „	

Vlandeeren fand in 6 Proben Zinn aus verschiedenen Distrikten der Insel Banca Spuren von Blei; Himly hat unter 10 Zinnsorten (Submissionsproben für die Kaiserliche Werft zu Wilhelmshaven) in einer Blei gefunden und zwar 0,014 %[6]). Nach Analysen, die im Gesundheitsamte ausgeführt worden sind, enthielt ein Bancazinn, wie solches ein Berliner Zinngiesser verarbeitet, 0,22 % Blei sowie 0,15 % Eisen, war dagegen frei von

[1]) Vgl. Recueil des travaux etc. 1879, S. 338.
[2]) Bd. I, S. 407.
[3]) Rapport général du conseil d'hygiène 1878—1880, Paris 1884, S. 31.
[4]) Mittheil. d. Bayer. Gewerbe-Museums, ref. in Industriebl. 1877, S. 211.
[5]) Muspratt's Handb. d. techn. Chemie, Braunschweig 1880, VII, S. 1407.
[6]) Nach B. Kerl, a. a. O.

Arsen und Antimon. F. P. Hall[1]) ermittelte in Bancazinn 99,78 % Zinn und Spuren von Blei und Kupfer[2]).

H. Eulenberg[3]) hebt hervor, dass die Darstellung von reinem, bleifreiem Zinn heutzutage möglich sei, und dass man, wenn auch die im Königreich Sachsen geübte Toleranz von 1 % Blei in sanitärer Beziehung noch nicht bedenklich erscheinen dürfte, im Allgemeinen bei der ursprünglichen, auf die Verwendung reiner Zinnfolien abzielenden Forderung bleiben sollte. Es wird in der That bleifreies Zinn in den Handel gebracht, aber angesichts der grossen Vertheuerung des Preises, welche die Zinnfolien, wenn sie bleifrei sein sollten, erfahren müssten, darf man ein so weit gehendes Verlangen nicht befürworten. Zufolge einer brieflichen Mittheilung der Firma Gehe & Co. in Dresden vom 28. Februar 1887 kostet das Kilogramm Bancazinn 2,20 M, dagegen das chemisch reine Zinn granulirt 4,50 M und präcipitirt 6,00 M. (Die Preisnotirungen für Englisch-Zinn sind in der Regel ziemlich übereinstimmend mit denjenigen für Bancazinn.) Es erweist sich sonach das vollkommen reine Zinn fast um das Dreifache theurer wie das reine Handelszinn.

Der Zusatz von Blei geschieht bei der Herstellung von Zinnfolie wegen der grösseren Billigkeit dieses Metalls. Die Behauptung, dass dazu auch technische Erwägungen hinsichtlich der Erleichterung des Auswalzens nöthigen, ist nicht zutreffend. R. Kayser fügt seinen Ausführungen noch hinzu, dass die durch den Bleizusatz zu erzielende Herabsetzung der Herstellungskosten sich als eine trügerische herausstelle, sobald man nicht bloss das Gewicht der Folie, sondern auch ihre Fläche berücksichtigt, weil durch den Bleigehalt die Dehnbarkeit des Zinns erheblich vermindert werde.

Der Gesetzentwurf ist gegen den absichtlichen Zusatz von Blei zum Herstellungsmaterial der Metallfolien, nicht gegen den in den reinen Handelssorten des Zinns noch vorkommenden natürlichen Bleigehalt gerichtet und schliesst sich den in Bayern und Sachsen geltenden Bestimmungen an, indem er einen Bleigehalt von 1 % noch zulassen will.

Die Königl. bayerische Staatsregierung hat in Ergänzung ihrer Verordnung vom 6. Juni 1863, welche die Anwendung von bleihaltigen Metallhüllen zur Verpackung von Taback untersagt, durch Bekanntmachung vom 17. Juni 1877 einen Bleigehalt der Zinnfolie von 1 % noch für zulässig erklärt. In gleicher Weise wurde im Königreich Sachsen, wie oben schon angedeutet, durch eine Nachtragsbestimmung vom 22. Mai 1877 das frühere ausschliessliche Verbot dahin geändert, dass Zinnfolie mit 1 % Blei noch geduldet werden soll.[4])

Gegen diese Toleranz ist kein Einwand zu erheben, zumal da nicht zur Kenntniss gelangt ist, dass dieselbe in Bayern und Sachsen je zu übelen Erfahrungen geführt habe.

Man könnte noch erwägen, ob es nicht zulässig wäre, weitere Zugeständnisse in Rücksicht darauf zu machen, dass ja manche Lebensmittel, welche an sich trocken und gegenüber Metallen und deren Verbindungen als chemisch indifferente Körper aufzufassen sind, wenig oder gar nicht zur Aufnahme von Blei neigen oder dass manche Verpackungsarten, wie die Verwahrung der Flaschenkorke mit Stanniolkapseln, zu einer Abgabe von Blei an den Inhalt nicht angethan sind. In der That bieten die gedachten Verhältnisse

[1]) Amer. chem. Journ. 1883, IV, S. 440; ref. in Dingler's polyt. Journ. Bd. 250, S. 33.

[2]) Gegenüber den vorstehenden Angaben, in welchen ein Gehalt an Blei nicht notirt ist, hat man zu bedenken, dass dieselben wegen des Mangels einer näheren Bezeichnung der zum Nachweis des Bleies angewandten Methoden mit einiger Vorsicht aufzunehmen sind. In Anbetracht der verschiedenen Empfindlichkeit der Reaktionen hat der Befund nur einen relativen Werth.

[3]) H. Eulenberg, Handb. d. öffentl. Gesundheitswesens, Berlin 1881, I, S. 405.

[4]) Kletke, Mediz.-Gesetzgbg. d. Deutsch. Reiches, 1877, III, S. 288.

einigermassen einen Schutz gegen die Verunreinigung der Nahrungs- und Genussmittel mit Blei, aber es scheinen doch Bedingungen eintreten zu können, unter welchen es zur Bleiaufnahme kommt; so ist wiederholt Thee, welcher in bleihaltigen Metallkapseln oder in hölzernen, mit Bleifolie ausgeschlagenen Kistchen verpackt war, bleihaltig befunden worden.[1])

Von manchen Kaffeesurrogaten, welche in Zinnfolie mit oder ohne Papierzwischenlage verpackt sind, weiss man, dass sich ihr anfänglich indifferentes Verhalten gegenüber der Metallverpackung verändern kann, wenn die Packete angebrochen in feuchter Küchen- oder Kellerluft aufbewahrt sind, indem sie unter solchen Umständen nicht nur Wasser aufnehmen, sondern mit der Zeit auch sauer werden. In Folge dieses Vorganges fangen sie an, das Metall anzugreifen, zumal wenn letzteres der Einwirkung der Luft preisgegeben ist. Im Hinblicke auf solche Thatsachen wäre es nicht gerechtfertigt, wenn der Gesetzentwurf dem Verpackungsmaterial für gewisse Nahrungs- oder Genussmittel eine Ausnahmestellung gewähren wollte.

Man hat wiederholt, indess ohne durchschlagenden Erfolg, versucht, das Blei, sei es durch eine Zwischenlage von Papier, oder durch Plattiren der Bleifolie mit reinem Zinn, unschädlich zu machen.

Nach Untersuchungen von Feichtinger[2]) schützt eine Verzinnung des Bleies vor dessen Aufnahme in den Schnupftaback nicht; in einer derartigen Verpackung, bei welcher überdies eine Zwischenlage von Papier gegeben war, enthielt der Taback 1,836 % Blei. In gleicher Weise hat M. von Pettenkofer[3]) auf Grund eigener Analysen und einiger von L. A. Buchner und Kaiser gemachten Beobachtungen mitgetheilt, dass Schnupftaback in seiner aus verzinnten Bleihüllen bestehenden Verpackung einen Bleigehalt von 0,035 bis 0,19 % angenommen, und dass sich in diesen Fällen die Einschaltung von Papier zwischen den Taback und die verzinnte Bleifolie als unzulänglich erwiesen hatte Ueber ähnliche Erfahrungen hat R. B. Günther[4]) berichtet. Noch weniger lässt sich aber gegenüber den bleilegirten Zinnfolien ein Schutz von der Papiereinlage erwarten.

Manche Firmen ziehen es vor, die Papiereinlage auf die Metallfolie festzukleben; diese Art der Verpackung schliesst gegenüber der losen Einlage, vom sanitären Standpunkte aus betrachtet, den Nachtheil in sich, dass gewisse der hierzu verwendeten Klebmittel mitunter sauer werden und dann den Angriff des Metalls begünstigen können.

Der Gesetzentwurf berührt nicht den Bleigehalt der Metallkapseln und Umhüllungen, welche zur Verwahrung der Korke von Flaschen, Fleichextraktbüchsen u. dgl. dienen, weil ein Vorgehen in dieser Richtung keineswegs geboten erscheint.

Zwar hat einmal Wittstein[5]), nachdem er an solchen Kapseln einen hohen Bleigehalt nachgewiesen[6]), sich dahin ausgesprochen, dass dieselben, wenn man sie nicht beim

[1]) Vgl. Materialien zur technischen Begründung des Entwurfs zum Gesetz vom 14. Mai 1879, betr. den Verkehr mit Nahrungsmitteln etc. unter „Thee", sowie Documents sur les travaux du laboratoire municipal, Paris 1882, S. 378, ferner die Angaben von Werigo und von Pedler, S. 153 dieser Abhandlung.

[2]) Dingler's polyt. Journ. Bd. 153, S. 149; vgl. Muspratt's Handb. d. techn. Chemie, Braunschweig 1880, VII, S. 1427.

[3]) Aerztl. Intelligenzblatt 1859, S. 127.

[4]) Arch. d. deutsch. Mediz Gesetzgbg. 1858, S. 42 bis 44.

[5]) Dingler's polyt. Journ. 1873, Bd. 208, S. 341.

[6]) Auf Flaschen für Champagner 90,13 %, Likör 91,33 %, Senf 92,4 %, Mineralwasser 93,1 %, Bier 94,2 % bis 99,4 % Blei.

A. Hilger sah beim Oeffnen einer Vichywasser-Flasche, dass sich unter der Folie auf dem Korke und dessen Umgebung weissliche Massen gebildet hatten, welche aus basisch kohlensaurem Bleioxyd (Bleiweiss) bestanden. Die durch Curt ausgeführte Analyse wies nach, dass die Folie 95 % Blei und 5 % Zinn enthielt. (Archiv d. Pharmacie 1885, 3. Reihe, 23. Bd., S. 826).

Oeffnen der Flaschen vollständig entfernt, schädlich werden können, indem sich, sobald Tropfen des Flascheninhaltes auf den Rest der bleihaltigen Umhüllung einwirken, um die Flaschenmündung herum eine Bleisolution bilde, welche beim nächsten Ausschenken mit ins Trinkglas gelange und geeignet sei, Bleivergiftung herbeizuführen. Diese Befürchtung ist sicherlich als eine übertriebene zu bezeichnen, wenigstens lassen sich keinerlei Thatsachen bezüglich des Auftretens von übelen Zufällen infolge des fraglichen Vorganges in Erfahrung bringen.

Gegenüber den

Bleiglasuren,

welche für Töpfergeschirr und andere Thonwaren häufig angewandt werden, hat man zu bedenken, dass die Verwendung bleihaltiger Stoffe zur Herstellung der Glasur nicht unbedingt auch dem Geschirr eine gesundheitswidrige Beschaffenheit ertheilt. Eine gut eingebrannte, nicht zuviel Bleioxyd enthaltende Glasur, welche dann ein unlösliches Aluminium-Bleisilikat darstellt, wird von den in den Speisen vorkommenden Pflanzensäuren, Salzen, Fetten weder bei längerem Aufbewahren noch beim Kochen angegriffen.

Die Bleiglasur zeichnet sich, wie B. Kerl[1]) ausführt, vor den meisten anderen Glasuren dadurch aus, „dass sie zum Aufbrennen einer geringeren Hitze bedarf, bei passender Zusammensetzung an dem Geschirr fest anhaftet und, ohne rissig zu werden, den Temperaturwechsel beim Kochen erträgt.“ Diese Vorzüge der bleihaltigen Glasur sind die Ursache, warum sie trotz vielfacher Einsprache seitens der Aerzte, welche freilich mitunter die Gefahr in übertriebener Weise dargestellt haben[2]), noch in Anwendung kommt. Man hat sich wiederholt bemüht, bleifreie Glasuren aufzufinden und sind zahlreiche diesbezügliche Vorschläge bekannt. Dieselben haben aber entweder ihrem Zwecke nicht entsprochen oder das Fabrikat in einer unzulässigen Weise vertheuert.

In Anbetracht der grossen technischen Schwierigkeiten hat Innhauser[3]) als Referent des Oesterreichischen Landes-Sanitätsrathes vorgeschlagen, die Frage der Herstellung bleifreier Glasuren zum Gegenstand von Versuchen auf Staatskosten zu machen; in Württemberg ist dies thatsächlich mit gutem Erfolg geschehen (vgl. S. 195). Andere haben es selbst unternommen, die Ursachen der unvollkommenen Silikatbildung des Näheren zu erforschen und durch experimentelle Beobachtungen die Mittel zu deren Verhütung zu erfahren.

E. Erlenmeyer[4]) empfahl auf Grund eigener Ermittelungen ein nochmaliges Brennen der beim Herausnehmen aus dem Ofen als nicht gar erkannten Ware, sowie überhaupt Belehrung des Töpfers, Vervollkommnung im Bau des Brennofens und Einschreiten seitens der Behörden gegen den Verkauf von Geschirr, welches eine mit Bleioxyd im Uebermass versetzte Glasur hat.

Wagner[5]) und Wilkens[6]) sind der Meinung, dass die Nachtheile einer bleihaltigen Glasur sofort zum grössten Theile verschwinden, wenn man den Töpfern ein fertig bereitetes, allerdings etwas theureres Bleisilikat als Glasur lieferte, welches entweder durch Zusammenschmelzen der Bestandtheile oder durch Fällung von essigsaurer Bleilösung mittels

[1]) Muspratt's Handb. der techn. Chemie, Braunschweig 1879, VI, S. 1389 und 1390; ferner H. Seger, Ueber Glasuren mit besonderer Berücksichtigung bleifreier für Steingut, Berlin 1884.

[2]) Vgl. E. Buchner, Die Bleiglasur vor Gericht, Aerztl. Intelligenzbl. 1869, S. 234.

[3]) Wiener mediz. Presse 1871, No. 25 bis 29.

[4]) Dingler's polyt. Journ. 1857, Bd. 144, S. 390, nach „Mittheilungen f. d. Gewerbeverein d. Herzogthums Nassau“ 1856, S. 85.

[5]) Muspratt's Handb. d. techn. Chemie, Braunschweig 1879, VI. S. 1389, nach Wagner's Jahresb. d. chem. Technol. 1869, XV. S. 354.

[6]) ebenda, nach Wilkens, Töpferei S. 129.

Wasserglas erhalten werde. Nach Constantin[1]) ergiebt sich auf die hier angedeutete Weise eine völlig unschädliche Glasur, wenn man bestimmte Mengen von Natron-Wasserglas, Mennige und Quarzpulver innig mischt, die Glasur auf den genügend verglühten Gegenstand mittels Pinsels auf der Innenseite aufträgt (nöthigenfalls dieser Schicht nach 12 Stunden eine neue hinzufügt) und in gewöhnlicher Weise aufbrennt; Salvétat[2]) berichtet, dass dies in Frankreich mehrfach angewandte Verfahren als ein wesentlicher Fortschritt zu erachten sei. Auf Anregung der Pariser Société d'encouragement hat Constantin[3]) die Mennige aus seiner Glasur bei Seite gelassen und an deren Stelle Kreide und Borax hinzugegeben. Der Boraxzusatz mache die Glasur allerdings etwas theuer, aber leichter schmelzbar und ertheile ihr grösseren Glanz und grössere Härte. Die deutsche Töpfer- und Zieglerzeitung bemerkt hierzu, dass das Bunzlauer Geschirr eine Glasur führe, welche bekanntlich in der Regel kein Blei enthalte, sondern mit Hülfe eines in der dortigen Gegend vorkommenden, leicht schmelzbaren Thons hergestellt werde und sonach diesen Vorzug den günstigen lokalen Verhältnissen verdanke[4]).

Waldmann[5]) schlägt auf Grund einer Angabe von Mitscherlich aus dem Jahre 1843 vor, in der Glasur das Verhältniss des Bleigehaltes zum Lehm behufs Erzielung der Unlöslichkeit zu normiren und zwar so, dass es den Prozentsatz von 7 Th. Bleioxyd auf 4 Th. Lehm im Maximum nicht überschreite, und will ferner, wie bereits andere Autoren vor ihm verlangt haben, den Verkauf der Töpferwaren einer strengen sanitätspolizeilichen Ueberwachung unterstellt wissen, damit die schlecht eingebrannte Ware vom Markte fern gehalten werde.

Auch Türrschmied[6]) und Gallus[7]) haben sich für die bedingungsweise Zulassung der Bleiglasur ausgesprochen.

Von ganz besonderem Interesse sind aber fachmännische Äusserungen zur Sache aus den letzten Jahren, welche auf Grund eingehender experimenteller Ermittelungen darthun, dass das Töpfereigewerbe zwar auf die Anwendung der Bleiglasur nicht verzichten kann, jedenfalls aber im Stande ist, ein unschädliches Geschirr mit Bleiglasur herzustellen.

Bei Gelegenheit der Hygiene-Ausstellung, Berlin 1883, hat das Chemische Laboratorium der Königl. württembergischen Centralstelle für Gewerbe und Handel seine reichen Erfahrungen, theils durch Herausgabe einer kleinen Abhandlung[8]), theils durch Veranschaulichung einer Sammlung von guten und schlechten Töpferwaren weiteren Kreisen bekannt gegeben, nachdem es sich schon seit dem Jahre 1857 mit Versuchen behufs Verbesserung der Glasur des irdenen Geschirrs befasst hatte. In erster Reihe waren die Ermittelungen auf den Töpferthon gerichtet und ist nachgewiesen worden, dass die Qualität des Rohmaterials von wesentlichstem Einflusse darauf ist, ob die Bleiglasur beim Brennen zu schwer löslichem Silikat gebunden wird oder nicht. Auf Grund des Beobachtungsergebnisses werden zwei Klassen von Thon unterschieden, wovon die geringere wohl reich an Kalk und Eisen, aber verhältnissmässig arm an Kiesel- und Thon-

[1]) Muspratt, a. a. O., nach Deutsch. Industriezeitung 1874, S. 188.

[2]) Ebendaselbst, nach Dingler's polyt. Journ. 1875, Bd. 216, S. 93.

[3]) Industrieblätter 1874, S. 451, ref. nach einer Mittheilung d. Deutsch. Töpfer- und Zieglerzeitung 1874, S. 348.

[4]) Vgl. auch H. Seger a. a. O., S. 2.

[5]) Vierteljahresschrift f. gerichtl. und öffentl. Medizin. 1870, N. F., XII, S. 228.

[6]) Muspratt a. a. O., S. 1390.

[7]) Ebendaselbst, nach Thonindustrie-Ztg. 1877, No. 13.

[8]) Das Chem. Laboratorium der Königl. württemb. Centralstelle f. Gewerbe u. Handel Stuttgart 1882.

erde ist, die bessere dagegen aus leicht schmelzbarem Thon besteht, sowie Kiesel- und Thonerde in reicher Menge, jedoch wenig Eisen und Kalk enthält. Während man dem Geschirr aus der geringeren Klasse des Thonmaterials nur schwierig eine unangreifbare Bleiglasur anzupassen vermag, können aus dem besseren Thon Töpferwaren, die keine oder nur sehr geringe Mengen, oft kaum Spuren von Blei abgeben, hergestellt werden, schon weil sie beim Brennen eine viel höhere Temperatur ertragen, ohne deformirt zu werden. Dank den langwierigen und mühevollen Bestrebungen der Centralstelle ist es schliesslich gelungen, nicht nur den württembergischen Töpfern Gelegenheit zu billigem und bequemem Bezug guter Thonmasse zu schaffen, sondern auch denselben eine Glasur anzugeben, welche — wenngleich nicht bleifrei — doch den Anforderungen sowohl der Hygiene als auch der Praxis des Töpfereigewerbes in befriedigendem Grade entspricht.

In den auf S. 157 mitgetheilten Beobachtungen H. Fleck's hatte von zwei Töpfen (VII und VIII), obschon beide von der nämlichen Firma herstammten, der eine Blei abgegeben, der andere nicht. Es beweist dieser Befund nicht nur, dass bleihaltige Glasuren vorkommen, welche vom Essig nicht angegriffen werden, vielmehr lässt sich daraus auch entnehmen, „dass in dem Töpfereibetriebe Verhältnisse eintreten können, welche die Herstellung einer völlig indifferenten Bleiglasur gestatten.“ Fleck fand Gelegenheit, sich davon zu überzeugen, dass der Töpfer, welcher ihm das Geschirr III geliefert hatte, im Stande ist, bloss durch Anwendung höherer Hitzegrade beim Brennen, also ohne jede Änderung in der Wahl des Rohmaterials oder der Zusammensetzung der Glasur, eine Ware zu liefern, welche kein Blei an Essig abgiebt. Auf Grund dieser Erfahrung gelangt Fleck[1]), ähnlich wie E. Erlenmeyer, zum Schluss, „dass die Thonwarenfabrikanten ihr besonderes Augenmerk nicht allein oder zuviel auf die Zusammensetzung der Glasuren zu richten haben, sondern dass sie unter Zuratheziehung guter Feuerungs-Techniker sich mit rationell konstruirten Oefen versehen, welche bei normalem Brennmaterialaufwand eine entsprechende Leistungsfähigkeit verbinden und gestatten, die Bleiglasur sogleich beim ersten Brennen in ein unlösliches und daher unschädliches Bleisilikat zu verwandeln.“[2])

Auf Veranlassung des Königl. sächsischen Ministeriums des Innern hat sich zu Dresden die Technische Deputation wiederholt (Gutachten vom 29. September 1880, 7. April 1884 und 9. Mai 1885) mit dem vorliegenden Gegenstande befasst und namentlich in Bezug auf die Königsbrücker Schwarztöpferei u. a. die Frage in Erwägung gezogen, ob es technisch möglich sei, die bleihaltige Glasur durch eine bleifreie zu ersetzen, ohne dass das äussere Ansehen der Ware hierdurch geschädigt wird. Die gutachtliche Äusserung der Technischen Deputation lautete dahin, dass es wenigstens bis jetzt nicht gelungen sei, in der Schwarztöpferei einen befriedigenden Ersatz für die Bleiglasur ausfindig zu machen. Auch sei die Aufgabe, einen solchen Ersatz zu schaffen, keineswegs eine leichte. Denn selbst wenn es gelingen sollte, eine bleifreie Glasur herzustellen, welche dem Aussehen nach genau der Glasur der Königsbrücker Schwarztopfwaren gliche, so wäre damit das Problem wahrscheinlich immer noch nicht in einer für die Königsbrücker Töpfer befriedigenden Weise gelöst. Es sei nämlich zur Herstellung einer guten Töpferware durchaus erforderlich, dass die physikalischen Eigenschaften der Glasur in bestimmten Beziehungen stehen zu den physikalischen Eigenschaften der Thonmasse. Nicht nur müsse der Schmelzpunkt der Glasur nahezu zusammenfallen mit derjenigen Temperatur, bei welcher die Thonmasse sich gar brennt, vielmehr müsse auch der Aus-

---

[1]) 12. und 13. Jahresber. d. Kgl. chem. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspfl. zu Dresden 1884, S. 57.

[2]) Vgl. auch die Angabe von Th. Sachs, S. 157.

dehnungscoëffizient der Glasur nahezu übereinstimmen mit dem Ausdehnungscoëffizienten der Thonmasse.[1])

Wenn daher auch eine bleifreie Glasur hergestellt würde, welche in Farbe und Glanz der der Königsbrücker Schwarztopfware vollkommen gleichkäme, so wäre sehr fraglich, ob den Königsbrücker Töpfern ein Thon zur Verfügung stände, auf welchem die bleifreie Glasur zur Verwendung kommen kann. Ja, da bleifreie Glasuren in der Regel einen anderen Schmelzpunkt oder einen anderen Ausdehnungscoëffizienten haben, als die ihnen im Uebrigen gleichenden bleihaltigen Glasuren, so sei zu erwarten, dass eine bleifreie Glasur, welche dem Aussehen nach der Königsbrücker bleihaltigen Glasur gleicht, sich auf demjenigen Thone nicht bewähren würde, auf welchem sich die Bleiglasur bewährt, dass sie also auf dem jetzt in der Königsbrücker Schwarztöpferei verarbeiteten Gemenge von Bulleritzer Thon und Stenzer Lehm nicht zu verwenden sein würde. Es sei bemerkt, dass umgekehrt Versuche, die Königsbrücker Schwarztöpferei nach anderen Ortschaften zu verpflanzen, missglückt sind, obgleich das Rezept zu der in Königsbrück verwendeten Schwarztopfglasur zur Verfügung stand. Die Versuche scheiterten, weil anderwärts gerade diejenigen Thon- und Lehmsorten nicht zu beschaffen waren, deren sich die Königsbrücker Töpfer bedienen.

Sofern man auf die eigenthümliche Farbe und insbesondere auf den Glanz der Schwarztopfwaren verzichtet, kann man ohne Schwierigkeit ein ordinäres Töpfergeschirr mit bleifreier Glasur herstellen (z. B. das Oberlausitzer Geschirr).

Auch unter Verwendung von Borsäure oder borsauren Salzen lassen sich leicht bleifreie Glasuren bereiten, doch seien diese Materialien meist zu theuer, um auf gewöhnliches Töpfergeschirr verwendet zu werden.

Bezüglich der Frage, ob und durch welche Mittel die gebräuchliche Bleiglasur so hergestellt werden könnte, dass aus den mit ihr versehenen Gefässen unter Einwirkung von kochendem Essig nicht Blei ausgeschieden wird, war die Technische Deputation der Meinung, dass schon durch eine zweckentsprechende Leitung des Brandes der glasirten Gegenstände und durch ein sorgfältiges Ausrangiren aller derjenigen Waren, welche in nicht völlig gut gebranntem Zustande aus dem Ofen hervorgehen, dem vorgebeugt werden könnte, dass gesundheitsschädliche Schwarztopfwaren zum Verkaufe gelangen. Indess sei doch auch eine Abänderung des Verfahrens und des Mischungsverhältnisses der in Anwendung kommenden Ingredienzien der Glasur zu empfehlen. Man habe dabei zu be-

[1]) Liegt der Schmelzpunkt der Glasur wesentlich unter der Temperatur, welche der verwendete Thon beim Brande erfordert, so würde die Glasur während des Brennens von den Thonwaren abfliessen oder von dem noch porösen Scherben aufgesogen werden, anstatt an der Oberfläche desselben zu haften; und umgekehrt, wenn die Glasur zu strengflüssig, so könne eine Erweichung und somit eine Deformation der Waren eintreten, ehe sich die Glasur mit der Thonmasse in genügender Weise verbunden hat. — Ist der Ausdehnungscoëffizient der Glasur wesentlich grösser als der der gebrannten Thonmasse, so würde schon beim Erkalten der gebrannten Thonwaren oder bald nachher in der Glasur die häufig wahrzunehmenden Haarrisse auftreten, da sich in diesem Falle die Glasur beim Erkalten stärker zusammenzieht als der Scherben, und umgekehrt, wenn der Ausdehnungscoëffizient des Scherbens wesentlich grösser als der der Glasur, so springe letztere beim Erkalten von der Ware los.

Nun habe man es zwar in der Gewalt, den Schmelzpunkt einer Glasur durch geeignete Zusätze zu erhöhen oder zu erniedrigen, aber abgesehen davon, dass solche Zusätze vielfach das Aussehen bezw. die Herstellungskosten der Glasur beeinflussen, so vermöge man doch nicht mit genügender Sicherheit vorauszusagen, in welcher Weise ein den Schmelzpunkt der Glasur modifizirender Zusatz den Ausdehnungscoëffizienten derselben beeinflussen werde, und daher komme es, dass in der Technik des Glasirens der Thonwaren die Empirie noch eine grosse Rolle spielt. Man müsse probiren, ob eine Glasur auf den zur Verfügung stehenden Thon passt. Eine Glasur, welche sich auf der einen Thonsorte als tadellos erweist, bewähre sich auf einer anderen Thonsorte oft durchaus nicht.

rücksichtigen, dass die Glasur des Schwarztopfgeschirres im Wesentlichen ein Bleisilikat ist und dass die Bleisilikate der Einwirkung der Säuren im Allgemeinen um so weniger widerstehen, je basischer sie sind, d. h. je grösser ihr Gehalt an Bleioxyd ist. Eine Verminderung des Bleioxydgehaltes der Glasurmasse würde sich ohne Beeinträchtigung der Schmelzbarkeit der letzteren dadurch erzielen lassen, dass man derselben ein leicht schmelzbares, bleifreies Silikat zusetzt; dies sei aber schon durch einen Zusatz des den Königsbrücker Töpfern leicht zugänglichen Gubener Lehms zu erreichen.

Die im Uebrigen von der Technischen Deputation auf Grund eigener Ermittelungen gegebene nähere Anleitung zur Vervollkommnung des Verfahrens, die einestheils auf die Zubereitung der verbesserten Glasurmasse, anderntheils aber auch auf die Beschaffung von zweckmässig konstruirten Oefen (Waldenburger Art) zum Brennen der Topfwaren gerichtet ist, wurde auf Verfügung des Königl. sächsischen Ministeriums des Innern den einzelnen Töpfern zu Königsbrück durch die Amtshauptmannschaft Kamenz zur Kenntniss gebracht und ist zugleich denselben durch Bekanntmachung vom 7. Juni 1884 der Verkauf, ebenso wie jede auch schenkungsweise Entäusserung von nicht gehörig scharf gebrannten Königsbrücker Töpferwaren mit bleihaltiger Schwarzglasur bei Vermeidung einer Geldstrafe bis zu 150 Mark, welche im Falle der Uneinbringlichkeit in entsprechende Haftstrafe zu verwandeln ist, verboten worden.

Der Gesetzentwurf stützt sich, indem er glasirtes Geschirr, das an Essig beim Gebrauch Blei abgiebt, vom gewerblichen Verkehr auszuschliessen anstrebt, auf die im Vorstehenden mitgetheilten experimentellen und praktischen Erfahrungen. Gegenüber den Ermittelungen über das Verhalten der gut eingebrannten Bleiglasur zu Speiseflüssigkeiten wird man sich, wenn auch die Verfahren der Herstellung von Topfglasuren einer Verbesserung fähig und bedürftig erachtet werden müssen, der Einsicht nicht verschliessen können, dass es in Rücksicht der technischen Schwierigkeiten, einen geeigneten Ersatz zu finden, und der nachgewiesenen Unschädlichkeit guter Fabrikate nicht angezeigt ist, die Verwendung von Bleiglasuren an sich zu verbieten, sondern dass die gesundheitspolizeilichen Massnahmen vielmehr nur gegen eine schlechte Ware zu richten sind, welche nachweislich an die darin zubereiteten oder aufbewahrten Nahrungs- und Genussmittel Blei abgiebt.

Den gleichen Standpunkt hat seiner Zeit das Conseil d'hygiène publique de France in der vorliegenden Frage eingenommen[1]), und ist derselbe auch für die gesetzliche Regelung des Verkehrs mit Töpferwaren in Paris massgebend geworden, denn es ist daselbst durch Ordonnanz des Polizeipräfekten vom 2. Juli 1878 die Herstellung und der Vertrieb von in- und ausländischen Töpferwaren verboten worden, deren Bleiglasur in Folge ungenügender Beschaffenheit an schwache Säuren Bleioxyd abgiebt.[2])

Innhauser theilte übrigens in seinem wiederholt erwähnten Referat mit, dass das französische Marineministerium im Jahre 1870 den Gebrauch von Töpferwaren mit Bleiglasur verboten habe.

Etwas anders verhält es sich mit dem

Email

für eiserne Gefässe, da die Technik beim Emailliren eines Zusatzes von Blei zur Emailmasse nicht mehr bedarf und es brauchbare Verfahren der bleifreien Emaillirung, wie z. B. das der Blechhütte bei Thale, giebt. Es stünde daher eigentlich nichts im Wege, die Verwendung von bleihaltigen Emaillen für Geräthe zu Speisezwecken gänzlich auszuschliessen. Jedenfalls sind aber gegenüber dem emaillirten Eisengeschirr die nämlichen

[1]) Travaux du Conseil d'hygiène etc. 1862—1866, Paris 1870, S. 35—48.
[2]) Ebendaselbst 1872—1877, Paris 1880/81, S. 78.

hygienischen Ansprüche gerechtfertigt, wie gegenüber den Töpferwaren, und kann verlangt werden, dass wenigstens das Blei im Email nicht in löslicher Form enthalten ist.

Hinsichtlich der

Bleiröhren

ist schon vielfach seitens der Technik die Frage erörtert worden, ob man nicht im Stande sei, dieselben durch Röhren aus einem anderen, für alle Fälle unschädlichen Material zu ersetzen oder wenigstens sie durch Präparationsverfahren vor dem Angriff zu schützen.

Zu Zwecken der Wasserversorgung giebt man dem Bleirohr trotz der von ärztlicher Seite wiederholt gemachten Einsprache den Vorzug, nicht nur weil es verhältnissmässig billig und im Allgemeinen von unbegrenzter Dauerhaftigkeit ist, sondern auch weil es für Anschlussarbeiten und Reparaturen die geringsten Schwierigkeiten darbietet, da es sehr biegsam und durch Löthen leicht zu verbinden ist. Bleirohre werden zumeist nur noch für Neben- und Hausleitungen verwendet, so in Altenburg, Berlin, Bochum, Danzig, Dortmund, Essen, Halle, Hannover, Posen, Rostock, Steele u. s. w.; für Haupt- und Strassenleitungen sind sie schon längst durch die eisernen Röhren verdrängt.[1])

Das Bestreben, einen Ersatz für die Bleiröhren als Material zu Neben- und Hausleitungen zu finden, war bisher noch nicht von durchschlagendem Erfolge gekrönt, obwohl sich seit vielen Jahren die Technik damit befasst und schon im Jahre 1804 in England das erste Patent auf die Fabrikation von Zinnröhren mit Bleimantel genommen worden ist.[2]) Von allen Vorschlägen und Erfindungen in dieser Richtung haben sich, zufolge der Erfahrungen Salbach's, nur die sogenannten Zinnrohre mit Bleimantel bewährt, bei welchem die innere Wandung aus einem dünnwandigen (etwa 0,5 mm) Zinncylinder besteht, der mit einer stärkeren Hülle aus Blei umkleidet ist.

Nach Mittheilung von Salbach sind derartige Röhren im Jahre 1870 bei dem Wasserwerke der Stadt Stassfurt zum ersten Male in Deutschland in grösserer Menge für die Anschlussleitungen zur Verwendung gekommen; ferner wurden solche zur Herstellung der Privatleitungen in Wien, Dresden und Bernburg verwandt.[3]) Nach A. Hamon[4]) haben sich auch Chevallier, Vernois, Devergie, Boudet, Gautier zu Gunsten der Zinnrohre mit Bleimantel (tuyaux doublés d'étain) ausgesprochen und deren Gebrauch für Wasserleitungs-Anlagen vollkommen unschädlich erklärt unter der Bedingung, dass dieselben aus reinem Zinn und in einer genügenden und gleichmässigen Wandstärke hergestellt sind. Gegen die allgemeine Einführung derartiger Zinnrohre mit Bleimantel spricht aber vor allem Anderen deren hoher Preis, welcher noch dadurch gesteigert wird, dass die beim Rohrlegen sich ergebenden Abfälle einen verhältnissmässig geringen Werth haben; Mantelrohr ist 30 bis 45 % theurer wie Bleirohr (Schmetzer).[5])

Man hat auch versucht, die Bleirohre innen zu verzinnen, doch hat die Erfahrung gezeigt, dass das Wasser zinnhaltiges und verzinntes Blei stärker angreift als reines Blei (Smith, Kersting, Calvert u. a.), sowie auch bekannt ist, dass die mit Zinn gelötheten Stellen der Bleirohrleitung mehr leiden als andere (Walkly). In neuester Zeit hat Bělohoubek[6]) die Widerstandsfähigkeit von verzinnten Bleirohren gegenüber destillirtem Wasser und

[1]) F. Fischer, Chemische Technologie des Wassers, Braunschweig 1878, S. 319.
[2]) Grahn, Die städt. Wasserversorgung, geschichtl. Einleitung LXII, München 1878.
[3]) F. Fischer, a. a. O. S. 321.
[4]) A. Hamon, Étude sur les eaux potables et le plomb, Paris 1884, S. 32.
[5]) F. Fischer, a. a. O. S. 322.
[6]) Bericht über d. Thätigkeit d. Prager städt. Gesundheitsraths im Jahre 1882. Prag 1883, S. 22.

Flusswasser (Moldau) geprüft und gefunden, dass bei Luftzutritt und längerer Einwirkungsdauer (24 Stunden) nicht geringe Mengen von Blei ins Wasser übergehen und zwar an destillirtes Wasser bis 4,7 mg im Liter, sowie an Flusswasser bis 5,14 mg im Liter. Nachweislich enthielt das Verzinnungsmaterial der Röhre 49 % Blei und war die Zinnauskleidung fehlerhaft.

Andere Verfahren zielen darauf ab, auf der Innenwand des Rohres eine unlösliche Bleiverbindung herzustellen; so empfiehlt H. Schwarz, die Bleirohre mit einer Lösung von Schwefelkalium, behufs Umsetzung der obersten Schicht des Rohrinnern in unlösliches Schwefelblei, zu behandeln. Von diesem Schutzmittel hat man, wie F. Fischer (a. a. O., S. 321) berichtet, in Frankfurt a./M., Kiel, Leipzig und Wiesbaden Gebrauch gemacht; dasselbe ist in den letzten Jahren auch für die Wasserversorgung zu Wien in Aufnahme gekommen. Nach Willm schützt diese Behandlung das Blei wirklich vor dem Angriff des Wassers. Bělohoubek (a. a. O.) dagegen, der in der erwähnten vergleichenden Weise auch nach Schwarz'schem Verfahren präparirte Röhren untersucht hat, fand, dass unter gleichen Verhältnissen, wie bei den Versuchen mit verzinnten Röhren, vom destillirten Wasser bis 3,9 mg Blei und vom Flusswasser bis 7,27 mg aufgenommen werden. Auch E. Reichardt[1]) berichtet über solche ungünstige Erfahrungen.

Wenn schon seit vielen Jahren wiederholt durch die chemische Analyse nachgewiesen worden war, dass das Zink in seiner Verwendung als Material für Behälter und Rohrleitungen zu Versorgungszwecken im Allgemeinen dem Wasser einen geringen Widerstand darbietet, und dasselbe mit metallischen Beimengungen verunreinigen kann (Vauquelin und Deyeux, Boutigny, Schäuffele, Langonné, M. von Pettenkofer, Bouchardat und Fonssagrives, Ziureck, Boardman, Snijders, Rocques, Mareck, Heaton, Venable u. a.), so ist doch in technischen Kreisen neuerdings ein lebhaftes Interesse für die Frage der Einführung verzinkter (sogenannter galvanisirter) Rohre aus Schmiedeeisen an Stelle der Bleiröhren rege geworden. Namentlich hat der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern diesen Gegenstand bei seinen Jahresversammlungen[2]) wiederholt einer Besprechung unterzogen und auch bezügliche Ermittelungen durch seinen Generalsekretär Dr. H. Bunte ausführen lassen, deren interessante Ergebnisse vor Kurzem veröffentlicht worden sind.[3]) Auf Grund der Darlegungen des Referenten und der daran geknüpften Besprechung sprach der genannte Verein am 10. Juni 1886 einstimmig seine Ueberzeugung dahin aus, dass der Verwendung von verzinkten schmiedeeisernen Röhren zu Wasserleitungen keine gesundheitlichen Bedenken entgegenständen.[4]) Die Verhandlungen haben namentlich ergeben, dass die Angreifbarkeit des Zinks von nahezu den gleichen Bedingungen wie die des Bleies, so von der Beschaffenheit des Wassers und der Dauer der Berührung, abhängt und dass dabei auch die Mitwirkung der Luft von hohem Einflusse ist, — dass man daher die Frage der Schädlichkeit verzinkter Rohrleitungen ebenso wenig wie die der Bleiröhren im Allgemeinen, sondern nur von Fall zu Fall beurtheilen dürfe.

In Oesterreich ist durch Ministerial-Erlass vom 27. November 1884 die Verwendung von verzinkten (galvanisirten) Röhren aus Schmiedeeisen für die Zwecke der Wasserversorgung verboten.

Obgleich die Technik einen Ersatz für die Bleiröhren gefunden hat, so sind doch in Fachkreisen nur vereinzelte Stimmen dafür erhoben worden, dass man allgemein die Einführung der Mantelrohre oder der verzinkten Schmiedeeisenrohre fordern sollte. Wie heute die Frage steht, so darf man nicht annehmen, dass ein Vorgehen gegen

[1]) Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesundheitspfl. 1885. XVII, S. 569.
[2]) Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1885, S. 838, 1886, S. 506.
[3]) Ebendaselbst 1887, No. 3, 4 und 5.
[4]) Ebendaselbst 1885, S. 839.

den Gebrauch der Bleirohre für Wasserleitungen mit ununterbrochener Füllung durchführbar ist. Dagegen stehen einem Verbote der Anwendung von Bleiröhren für die Leitungsrohre der

Druckvorrichtungen zum Ausschank von Bier

oder Sodawasser technische Schwierigkeiten nicht entgegen. Die Mehrkosten kommen bei Leitungen von so geringer Ausdehnung nicht in Betracht. Für diese Zwecke empfehlen sich sowohl Röhren vollständig aus Zinn als auch Zinnrohre mit Bleimantel. Die Frage der Bierpressionen ist von einigen Bundesregierungen (Preussen, Sachsen u. s. w.) schon seit mehreren Jahren durch Polizeiverordnungen erledigt; dabei hat sich die Forderung von Zinnröhren, wie es scheint, als durchführbar erwiesen. Uebrigens ist auch hier zu bemerken, dass solche Röhren nicht aus chemisch reinem Zinn herzustellen sind, und dass man dem minimalen Bleigehalt, den die reinen Handelssorten des Zinns führen, mit einer Toleranz von 1 % Blei wird Rechnung tragen müssen. Eine solche Toleranz gesteht auch der Gesetzentwurf zu.[1])

In Deutschland scheint es weniger als in Frankreich üblich zu sein, dass man

Mühlsteine mit Blei

an der Mahlfläche ausbessert.[2]) Das Blei und die bleihaltigen Kitte sind hier vollkommen entbehrlich, da es für diesen Zweck andere, in sanitärer Hinsicht geeignetere Mittel giebt.

Ein Bedürfniss für die Verwendung von

Bleischrot

bei der Reinigung von Flaschen liegt gleichfalls nicht vor. Fordos[3]) wollte an Stelle des Bleischrots kleine Stücke von Eisendraht, A. Müller[4]) Knochenschrot treten lassen und in neuerer Zeit hat die Redaktion der Industrieblätter[5]) für den gedachten Zweck weisse Porzellankügelchen empfohlen, wie solche die Glasfabrik von Fr. Siemens in Neustadt-Elbogen für Apotheker zum Tariren liefert.

Gegenüber dem Verlangen der Gesetzesvorlage, dass

bleihaltiges Kautschuk

zur Herstellung von Saugflaschen, Mundstücken, Warzenhütchen, Trinkbechern, Bierdruckschläuchen und Gefäss-Verschlüssen nicht weiter verwendet werde, wird von Seiten der Kautschuk-Industrie ein Einwand nicht erhoben.

Für die Saugflaschen-Mundstücke und die Warzenhütchen bedarf die Fabrikation sicherlich auch nicht des

zinkhaltigen Kautschuks,

zumal da das Publikum gewöhnlich lieber die aus reinem Patentgummi angefertigte, als die hellgefärbte Ware, kauft. Ebenso erscheint der Zinkzusatz entbehrlich bei der Herstellung von Trinkbechern und Flaschenverschlüssen. Aber hinsichtlich der anderen Fabrikationsartikel hat die Gummiwaren-Industrie gegen den Vorschlag, die Beimengung

[1]) Die bezügliche Pariser Polizei-Verordnung verlangt als Material der Röhren für Bierdruckapparate auch nur das Feinzinn des Handels, vgl. Revue d'hygiène 1886, No. 1, S. 85.

[2]) Vgl. H. Eulenberg, Gewerbehygiene, Berlin 1876, S. 85.

[3]) Comptes rendus a. a. O.

[4]) Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesundheitspfl. 1874, VI, S. 685.

[5]) 1887, No. 5, S. 40 und No. 8, S. 64.

von Zinkoxyd zum Kautschuk zu beschränken, ernste Bedenken verlauten lassen und namentlich mit Bezug auf die Schläuche zu Bierleitungen und Spielwaren geltend gemacht, dass durch eine derartige Massnahme der ganze Industriezweig schwer geschädigt würde, da man sich des Zusatzes von Zink, das auch als ein Mittel zur Förderung der Vulkanisation zu erachten sei, bedienen müsse, um eine ebenso billige wie schöne und auf dem ausserdeutschen Markte konkurrenzfähige Ware erzeugen zu können.

In der Gesetzesvorlage ist den Wünschen der Industrie Rechnung getragen.

2. Gesundheitspolizeiliche Ueberwachung.

Für Geräthe aus

Zinnbleilegirungen

kennt man zur Zeit noch kein expedites Verfahren zur Erkennung ihres Gehaltes an Blei, welches für die marktpolizeiliche Beaufsichtigung des Verkehrs geeignet wäre. Die Feststellung des Legirungsverhältnisses wird immer durch chemische Analyse geschehen müssen. Der Chemiker besitzt hierzu verlässliche Methoden, welche eine genügende Bürgschaft dafür bieten, dass dem redlichen Geschäftsbetrieb keine Ungelegenheiten erwachsen.

Indessen giebt es für den Polizeibeamten doch gewisse Merkmale, durch welche sich ihm am Zinngeschirr ein stärkerer Bleigehalt verräth, z. B. ist an bleireichen Kompositionen der Glanz matt, die Farbe spielt ins Graubläuliche oder Grünliche; ferner ist das Material weicher, bietet der Schneide des Messers einen geringeren Widerstand, und wird beim Abreiben mit dem Finger letzteren je nach dem Bleigehalte mehr oder weniger bleifarbig machen.

Nach Guettier[1]) sollen Legirungen, die weniger als 15 % Blei enthalten, auf Papier nicht abfärben, dagegen könne ein höherer Bleigehalt durch den Strich auf Papier erkannt werden; noch bei einem Gehalt von 10 % an Blei knirsche das Zinn beim Biegen. Die Instruktion zu der in Paris geltenden Verordnung vom 28. Februar 1853 sagt, dass das sogenannte Zinngeschrei bei einem Gehalte von mehr als 20 % Blei fehle.[2])

Diese Angaben treffen für die zu den Untersuchungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes angefertigten Zinnbecher (vergl. S. 140) nicht zu, denn das Zinngeschrei lässt der Becher mit 36,9 % Blei noch wahrnehmen, und erst der mit 40 % Blei zeigt dasselbe nicht mehr. Ebenso ist für die Eigenthümlichkeit der bleireichen Legirungen, auf Papier abzufärben, eine bestimmte Grenze, wie Guettier sie angiebt, nicht vorhanden. Auch die Legirungen unter 15 % Blei färben noch etwas; freilich in einem bräunlich gelben Farbenton, während die Kompositionen mit einem höheren Bleigehalt mehr eine schwarzgraue Farbe geben.

Die chemische Untersuchung kann sich mit einem qualitativen Nachweis nicht begnügen, weil die Reaktionen noch eine geringere Menge Blei anzeigen als diejenige, welche den reinen Zinnsorten des Handels eigen ist. So gab in Versuchen des Gesundheitsamtes die von Rennard[3]) empfohlene Methode (Ansäuern mit Salpetersäure, Verdunsten derselben, Betupfen mit Natriumacetat und Kaliumjodidlösung) die charakteristische gelbe Reaktion von Bleijodid an einer Probe von Bancazinn, welche 0,22 % Blei enthielt, — im Widerspruch mit Rennard's Angabe, wonach die geringe Menge Blei in gutem englischen Zinn (0,25 bis 0,5 %) durch diese Reaktion nicht angezeigt werde. Zu der gegentheiligen

[1]) Vgl. H. von Fehling, Neues Handwörterbuch d. Chemie 1875, II, S. 84; ref. nach Moniteur industriel 1848 und Dingler's polyt. Journ. Bd. 114, S. 279.

[2]) Annales d'hygiène 1853, L. S. 235.

[3]) Ref. n. Dragendorff's Jahresb. d. Pharmacie etc. 1878, S. 594.

Auffassung berechtigt auch das Resultat von Ermittelungen, welche im Kaiserl. Gesundheitsamte über die Empfindlichkeitsgrenze der Bleireaktionen ausgeführt worden sind.

Auch von den physikalischen Proben zur Ermittelung des Legirungsverhältnisses muss hier abgesehen werden, da diese nach Pillichody, Kupffer, B. Kerl u. a. eine verlässige Angabe nicht erwarten lassen.[1]) Die Bestimmung des Bleigehaltes hat vielmehr gewichtsanalytisch zu erfolgen.

Zur Vorbereitung der Ermittelungen über die Angreifbarkeit der Zinnbleilegirungen sind im Kaiserl. Gesundheitsamte Versuche über die Leistungsfähigkeit der Verfahren zur Feststellung des Blei- und Zinngehaltes im Zinngeschirr gemacht worden. Dieselben haben nachgewiesen, dass hierfür die Bestimmung des Bleies als Bleisulfat und des Zinns als Zinnsäure zu einem durchaus befriedigenden Resultat führt.

Im Weiteren hat sich das Gesundheitsamt noch für die Frage interessirt, ob beim Herstellen von Zinnwaren das Legirungsverhältniss — sei es durch ungleichmässige Oxydation der mit einander legirten Metalle, sei es durch Entmischung beim Erstarren derselben — ein anderes wird. Zu diesen Untersuchungen standen je zwei Gussproben, die einen vom ersten Giessen (grosse Becher), und die anderen vom Umgiessen der Metallreste (kleine Becher), zu Gebote; ausserdem wurden Proben vom oberen Rande und vom Fusse der grossen Becher in Vergleich gestellt.[2]) Die Mittelwerthe aus den Analysen dieser vier Vergleichsproben weichen, wie folgt, von dem Metallgehalt der ursprünglichen Metallmischung ab.

Bleigehalt der Metallmischung	Bezeichnung der Probe	Zinn	Blei
10 %	Becher oben	— 0,15	— 0,05
	„ unten	— 0,07	— 0,07
	Gussprobe I	— 0,10	— 0,06
	„ II	— 0,19	— 0,03
25 %	Becher oben	— 0,27	+ 0,03
	„ unten	— 0,05	0
	Gussprobe I	— 0,27	— 0,06
	„ II	— 0,07	— 0,31
50 %	Becher oben	— 0,03	— 0,10
	„ unten	— 0,17	— 0,04
	Gussprobe I	+ 0,03	— 0,31
	„ II	— 0,15	+ 0,02

In Anbetracht, dass diese Differenzen sehr gering sind und kein typisches Verhalten zeigen, liegt kein Grund vor, dieselben als faktische Veränderungen des Legirungsverhältnisses zu deuten. Indessen würde dieses Ergebniss, das lediglich für unseren Fall Geltung beanspruchen dürfte, noch nicht den allgemeinen Schluss rechtfertigen, dass Störungen dieser Art überhaupt nicht vorkämen, denn dasselbe könnte immerhin möglicherweise nur der Aufmerksamkeit des Zinngiessers zu verdanken sein.

[1]) Muspratt's Handb. d. techn. Chemie, Braunschweig 1880, VII, S. 1450.

[2]) Vgl. S. 140.

Die vorliegende Frage hat auch für die Praxis Bedeutung. Bei der Anfertigung von Versuchsobjekten würde — wenn man überhaupt mit dieser Erscheinung zu rechnen haben sollte — wohl lediglich eine Verschiebung des Legirungsverhältnisses infolge ungleicher Oxydation und Entmischung der beiden Metalle während des langsamen Erstarrens, durch Niedersinken des spezifisch schwereren Bleies, zu gewärtigen sein, dagegen könnte beim fabrikmässigen Herstellen von Zinngeräthen, bei welchem der Zinngiesser mit grösseren Mengen von Material arbeitet, eine derartige Entmischung auch schon im Schmelztiegel stattfinden und dadurch eine unbeabsichtigte Ueberschreitung der Vorschrift entstehen. Indessen wird man nicht in der Aufstellung von Normen diese technischen Schwierigkeiten durch einen entsprechenden Zuschlag in der Toleranz noch besonders berücksichtigen müssen, denn es lässt sich annehmen, dass der Zinngiesser dieselben, vorausgesetzt, dass er nicht Metallreste von unbekanntem Blei- und Zinngehalt verarbeitet, durch Aufwand einiger Sorgfalt ohne wesentliche Vermehrung der Herstellungskosten zu überwinden weiss.

Die äusserlichen Merkmale einer schlechten

Glasur

sind folgende: Töpfe mit einer ungenügend eingebrannten Glasur geben beim Anklopfen keinen guten Klang. Ebenso ist es ein ungünstiges Zeichen, wenn die Glasur rissig oder an einzelnen Stellen unvollständig ist, oder wenn sie sich mit dem Messer ritzen lässt.

Zur chemischen Prüfung der Glasur auf Abgabe von Blei kennt man verschiedene, mehr oder weniger einfache Verfahren. Da dieselben ungleich empfindlich sind, müssen die gesundheitspolizeilichen Vorschriften im Interesse der Gleichmässigkeit der Ansprüche an eine bestimmte, einheitlich anzuwendende Untersuchungsmethode geknüpft sein. Es wird der Nachweis am kürzesten dadurch geführt, dass man die betreffenden Gefässe mit einem vierprozentigen Essig (und zwar mit 50 ccm Essig auf 1 l Rauminhalt) unter öfterem Bespülen der Wandung und Ergänzen der verdampften Flüssigkeit eine halbe Stunde lang vorsichtig kocht, die Flüssigkeit erkalten lässt (wenn nöthig, filtrirt) und mit Schwefelwasserstoff auf Blei prüft.[1])

Es sind übrigens auch von verschiedenen Seiten (Innhauser, Pleischl u. a.) leicht und rasch auszuführende chemische Verfahren für die Marktpolizei angegeben worden, welche darauf abzielen durch Betupfen der Glasur oder des Emails mit Reagentien sofort einen Bleigehalt nachzuweisen. Da nicht mit Sicherheit ermittelt ist, ob diese Reaktionen nur dann eintreten, wenn die Glasur oder das Email geeignet ist, an den Gefässinhalt Blei abzugeben, haben diese vorläufigen Proben nur für den Fall eine Bedeutung, dass überhaupt der Zusatz von Blei zur Glasur- oder Emailmasse verboten wird.

Zur Erkennung eines Blei abgebenden

Emails

besitzt man keine für die Marktpolizei brauchbaren Zeichen. Die Prüfung auf Angreifbarkeit kann in der gleichen Weise geschehen, wie für Töpferwaren angegeben worden ist.

Die gesundheitspolizeiliche Ueberwachung findet gegenüber der Verwendung von Blei oder bleihaltigen Kitten

zum Ausbessern der Mühlsteine

auf der Mahlfläche keine technischen Schwierigkeiten.

[1]) Ein ähnliches Verfahren hat das Comité consultativ d'hygiène publique de France (Recueil des travaux 1879, VIII, S. 338) für eine Instruktion vorgeschlagen.

Ein expedites Verfahren zur Unterscheidung der

blei- oder zinkhaltigen Kautschukwaren

von metallfreien giebt es nicht.

Das vom Königl. Polizeipräsidium zu Berlin in seiner Verfügung[1]) vom 2. August 1861 für die Saugflaschen-Mundstücke angegebene Merkmal, dass diese, wenn aus reinem Kautschuk hergestellt, auf Wasser schwimmen, dagegen untersinken, sobald eine metallische Verunreinigung vorliegt, ist nicht in allen Fällen zutreffend, wie schon Hirsch[2]) experimentell nachgewiesen hat. Desgleichen bietet auch das äussere Ansehen dieser Gegenstände keinen sicheren Anhaltspunkt für das Vorhandensein von Blei und Zink.

Dagegen ist der Nachweis eines etwaigen Blei- oder Zinkgehaltes der Kautschukmasse für den Chemiker leicht.

[1]) Vierteljahrsschrift f. gerichtl. u. öffentl. Medzin. 1861, Bd. 20, S. 354.

[2]) Buchner's Repertorium 1862, No. 1; ref. in „Beiträge z. exakten Forschung etc.“ 1862, Hft. 4, S. 144.

Entwurf eines Gesetzes,

betreffend

den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen etc. verordnen im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths und des Reichstags, was folgt:

§ 1. Ess-, Trink- und Kochgeschirr, sowie Flüssigkeitsmasse dürfen nicht

1. ganz oder theilweis aus Blei oder einer, in 100 Gewichtstheilen mehr als 10 Gewichtstheile Blei enthaltenden Metalllegirung verfertigt,
2. mit einer in 100 Gewichtstheilen mehr als einen Gewichtstheil Blei enthaltenden Metalllegirung verzinnt oder mit einer in 100 Gewichtstheilen mehr als 10 Gewichtstheile Blei enthaltenden Metalllegirung gelöthet,
3. mit Email oder Glasur versehen sein, welche bei halbstündigem Kochen mit einem in 100 Gewichtstheilen 4 Gewichtstheile Essigsäure enthaltenden Essig an den letzteren Blei abgeben.

Zur Verfertigung von Bierdruckvorrichtungen, sowie von Siphons für kohlensäurehaltige Getränke dürfen nur Metalllegirungen verwendet werden, welche in 100 Gewichtstheilen nicht mehr als einen Gewichtstheil Blei enthalten.

§ 2. Zur Herstellung von Mundstücken für Saugflaschen, von Warzenhütchen und Trinkbechern darf blei- oder zinkhaltiges Kautschuk nicht verwendet sein.

Das gleiche Verbot findet auf Schläuche für Bierleitungen mit der Massgabe Anwendung, dass zinkhaltiges Kautschuk nur bei Schläuchen für Bierdruckvorrichtungen ausgeschlossen ist.

Zur Herstellung von Spielwaaren darf bleihaltiges Kautschuk nicht verwendet sein.

§ 3. Nahrungs- und Genussmittel dürfen nicht unter Verwendung solcher Geschirre oder Gefässe hergestellt, verpackt oder aufbewahrt sein, welche ganz oder theilweis aus Metall oder Metalllegirungen der im § 1 Absatz 1 No. 1 bezeichneten Art verfertigt oder auf der Innenseite mit einem Metallüberzug oder Bindemittel der im § 1 Absatz 1 No. 2 bezeichneten Art oder mit Email oder Glasur der im § 1 Absatz 1 No. 3 bezeichneten Art versehen sind. Ingleichen dürfen zur Aufbewahrung und Verpackung von Nahrungs- oder Genussmitteln nicht Gefässe mit blei- oder zinkhaltigen Kautschukverschlüssen oder Gefässen, in welchen sich Rückstände von bleihaltigem Schrote befinden, oder solche Metallfolien verwendet sein, welche in 100 Gewichtstheilen mehr als einen Gewichtstheil

Blei enthalten. Das Verbot erstreckt sich jedoch nicht auf die Verwendung von Metallfolien zur Herstellung von Kapseln auf verschlossenen Gefässen.

§ 4. Mit Geldstrafe bis zu einhundertfünfzig Mark oder mit Haft wird bestraft:

1. wer Gegenstände der in den §§ 1 bis 3 bezeichneten Art den daselbst getroffenen Bestimmungen zuwider gewerbsmässig herstellt;
2. wer Gegenstände, welche den Bestimmungen in den §§ 1 bis 3 zuwider hergestellt, aufbewahrt oder verpackt sind, gewerbsmässig verkauft oder feilhält;
3. wer Bierdruckvorrichtungen der im § 1 Absatz 2 und § 2 bezeichneten Art zur Leitung von Bier gewerbsmässig verwendet.

§ 5. Gleiche Strafe trifft denjenigen, welcher zur Herstellung von Nahrungs- oder Genussmitteln bestimmte Mühlsteine an der Mahlfläche mit Blei oder bleihaltigen Stoffen ausbessert oder derartig ausgebesserte Mühlsteine zur Herstellung von Nahrungs- oder Genussmitteln verwendet.

§ 6. Neben der in den §§ 4 und 5 vorgesehenen Strafe kann auf Einziehung der Gegenstände, welche den betreffenden Vorschriften zuwider hergestellt, verkauft, feilgehalten oder verwendet sind, sowie der vorschriftswidrig ausgebesserten Mühlsteine erkannt werden.

Ist die Verfolgung oder Verurtheilung einer bestimmten Person nicht ausführbar, so kann auf die Einziehung selbständig erkannt werden.

§ 7. Die Vorschriften des Gesetzes, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 14. Mai 1879 (Reichs-Gesetzbl., S. 145), bleiben unberührt. Die Vorschriften in den §§ 16, 17 desselben finden auch bei Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften des gegenwärtigen Gesetzes Anwendung.

§ 8. Dieses Gesetz tritt am .... in Kraft.

Urkundlich etc.

Gegeben etc.

Die Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche während der Jahre 1875 bis 1877.

Von

Dr. Arthur Würzburg.

Hierzu Tafel IV. und V.

Eine Bearbeitung der Kindersterblichkeit im Deutschen Reiche wurde vom Kaiserlichen Gesundheitsamte schon Ende des Jahres 1876 geplant. Die beträchtliche Zahl junger Kinder, welche, zumal in den grossen Städten, alljährlich dem Tode zum Opfer fielen, drängte darauf hin, sich diesem Zweige der Medicinalstatistik mit in erster Reihe zu widmen. Dazu kam eine äussere Anregung, welche die eingehenden Verhandlungen des kurz zuvor in Brüssel abgehaltenen internationalen Kongresses für Hygiene und Rettungswesen über die Ursachen der Kindersterblichkeit boten. Freilich mussten die Unterlagen erst in vollem Umfange beschafft werden. Von einer besonderen Erhebung des erforderlichen Materials für den vorliegenden Zweck, welche nur auf Grund eines Bundesrathsbeschlusses möglich gewesen wäre, wurde vorerst abgesehen, weil die statistischen Landesstellen schon anderweit sehr in Anspruch genommen waren und neue Aufnahmen nicht unerhebliche Kosten verursacht hätten. Ausserdem konnte man bei einer nachträglichen Erhebung der einer abgelaufenen Periode angehörigen Vorgänge, welche im Interesse einer baldigen Ausführung des Planes zu wünschen gewesen wäre, doch nicht darauf rechnen, ein vollständiges Material zu erhalten. Unter diesen Umständen zog man es vor, sich mit den bei den statistischen Landescentralbehörden bereits fertig vorliegenden Zusammenstellungen zu begnügen und detaillirtere Angaben nur insoweit besonders zu erbitten, als deren Aussonderung aus den Urmaterialien ohne zu grosse Schwierigkeiten zu bewerkstelligen war. Der Mangel einer Todesursachen-Statistik in einer namhaften Zahl der deutschen Staaten nöthigte hierbei zu grosser Enthaltsamkeit, so dass es sich in der Hauptsache zunächst nur darum handeln konnte, möglichst eingehend und zuverlässig festzustellen, welche Höhe die Kindersterblichkeit in den verschiedenen Theilen des Reiches innerhalb einer bestimmten Zeit erreicht hat. Als solche wurden die drei Jahre 1875 bis 1877 ins Auge gefasst, und dementsprechend erging an die Bundesregierungen das Ersuchen, das einschlägige nach einem bestimmten Schema geordnete Material dem Gesundheitsamte behufs weiterer Verarbeitung zur Verfügung zu stellen.

Trotz des Entgegenkommens, welches, wie dankbar anerkannt wird, dem Plane des Amtes allseitig bezeigt wurde, liess sich eine gewisse Lückenhaftigkeit des Materials nicht vermeiden. Dieselbe betrifft vornehmlich das Anfangsjahr der Berichtsperiode, welches insofern nicht ganz glücklich gewählt war, als sich im Laufe desselben die durch das Reichsgesetz vom 6. Februar 1875 über die Beurkundung des Personenstandes und die Eheschliessung bedingte Aenderung in der Führung der Geburts- und Sterberegister vollzog. Die Angaben für das Jahr 1875 fehlen ganz bezüglich der Grossherzogthümer

Mecklenburg-Schwerin und Oldenburg, sowie der Fürstenthümer Reuss älterer Linie und Lippe; nur theilweise sind sie für Bayern und Schwarzburg-Sondershausen vorhanden. Ferner ist zu bemerken, dass für das Grossherzogthum Sachsen und die Fürstenthümer Schwarzburg-Rudolstadt und Reuss jüngerer Linie das Material aus der Publikation des statistischen Bureaus vereinigter Thüringischer Staaten (Korrespondenzbl. des Allg. ärztl. Vereins von Thüringen 1879 No. 2) entnommen worden ist. Derselben Quelle entstammen die Zahlen des zweijährigen Durchschnitts 1876/77 für Reuss älterer Linie. Zur theilweisen Ergänzung der vom Bureau für bremische Statistik direkt übermittelten Angaben, welche sich ausschliesslich auf die Stadt Bremen bezogen, konnte das Jahrbuch für bremische Statistik (Jahrgang 1876 und 1878) benutzt werden. Für Sachsen-Coburg-Gotha war das Material überhaupt nicht mehr zu beschaffen.

Dem Plane entsprechend sollten neben den für die Berechnung der Geburts- und Sterbeziffern erforderlichen Angaben — Einwohnerzahlen, Lebendgeborene und insgesammt Gestorbene — die Todtgeborenen, die im 1., im 2., im 3. bis 5., im 6. bis 10. und die im 11. bis 15. Lebensjahre gestorbenen Kinder zur Aufzeichnung gelangen. Die innerhalb des ersten Jahres gestorbenen Kinder sollten weiterhin unterschieden werden, je nachdem sie nur einen Tag, drei Tage, eine Woche, zwei Wochen, einen Monat oder sechs Monate alt geworden waren. Soweit die im Laufe des ersten und die im zweiten Jahre gestorbenen Kinder in Betracht kommen, war eine nach der ehelichen oder unehelichen Abkunft gesonderte Aufzeichnung derselben in Aussicht genommen. Ferner wünschte man die Angaben, und zwar sämmtliche vorerwähnten, nicht nur für die einzelnen Staaten im Ganzen oder nach Regierungsbezirken zu besitzen, sondern es wurde ein Hauptnachdruck darauf gelegt, dass dieselben für möglichst kleine Gebiete mitgetheilt würden, weil man der Ansicht war, dass die verschiedenen Einflüsse, welche etwa von Seiten des Bodens, der Witterung, der Ernährungsweise, der Wohnart, der Sitten und Gebräuche u. s. w. auf die Höhe der Kindersterblichkeit einwirken, am ehesten bei einer solchen Detaillirung erkennbar seien. Man ging bis auf die Kreise in Preussen und die entsprechenden Verwaltungsbezirke in den übrigen Bundesstaaten hinab. Von einer noch weiteren Sonderung der Angaben musste, abgesehen von der schwierigeren Materialbeschaffung, Abstand genommen werden, weil die absoluten Zahlen der Geborenen und Gestorbenen vermuthlich zu klein geworden wären, um für die Berechnung der Verhältnissziffern eine genügend sichere Grundlage zu bieten. Die für die Kreise etc. erhobenen Daten sollten jedoch nach Stadt- und Landgemeinden getrennt notirt werden.

Den vorerwähnten Wünschen konnte seitens der Regierungen von Preussen, Sachsen, Hessen, Mecklenburg-Strelitz, Braunschweig, Sachsen-Meiningen, Sachsen-Altenburg, Anhalt, Waldeck, Schaumburg-Lippe, Lübeck, Hamburg und Elsass-Lothringen durchweg entsprochen werden. Nur für die Jahre 1876 und 1877 liegen vollständige Angaben aus Bayern, Oldenburg, Mecklenburg-Schwerin, Schwarzburg-Sondershausen und Lippe vor. Für alle drei Berichtsjahre sind Lücken vorhanden in dem aus Württemberg (die am ersten Tage, an den ersten drei Tagen, in der ersten und in der zweiten Woche gestorbenen Kinder sind nicht angegeben) und aus Baden (es fehlen die Angaben bezüglich der ersten drei Tage) eingesandten Material. Aus Sachsen-Weimar, Schwarzburg-Rudolstadt, Reuss älterer und jüngerer Linie sind nur die Lebendgeborenen, die im ersten Monat, in den ersten sechs Monaten, im ersten, im zweiten, im dritten bis fünften, im sechsten bis zehnten Jahre und die überhaupt Gestorbenen bekannt und zwar ohne Unterscheidung der ehelich und unehelich Geborenen. Für Bremen endlich konnten allein die Lebend- und die Todtgeborenen, sowie die im ersten Lebensjahre und die insgesammt Gestorbenen ermittelt werden.

Was die Sonderung der Angaben nach Bezirken und Kreisen betrifft, so liegt eine solche für Sachsen-Weimar, Schwarzburg-Sondershausen, Schwarzburg-Rudolstadt,

die beiden Reussischen Fürstenthümer, Schaumburg-Lippe, Lippe und Lübeck nicht vor. Für Oldenburg sind die Zahlen betreffs des Herzogthums Oldenburg und der Fürstenthümer Lübeck und Birkenfeld gegeben. Innerhalb Waldecks sind die beiden Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont, innerhalb des Staates Hamburg die Stadt (einschliesslich Vorstadt) und die Vororte, innerhalb des Staates Bremen die Städte Bremen, Vegesack Bremerhaven und das Bremer Gebiet getrennt aufgeführt.

Obwohl es hiernach bei dieser erstmaligen Erhebung der Kindersterblichkeit nicht an Lücken fehlt, welche einer uneingeschränkten Verwerthung der Ziffern entgegentreten, so ist doch immerhin die Thatsache, dass es überhaupt gelungen ist, auf dem Wege freier Verständigung ein nach gleichen Gesichtspunkten zusammengetragenes Material von dem geschilderten Umfange zu gewinnen, freudig zu begrüssen, um so mehr, als man bei jedem derartigen ersten Versuche auf erhebliche Mängel gefasst sein musste. Sehr zu bedauern bleibt es freilich, dass sich die Bearbeitung des Materials so lange hingezogen hat. Die Gründe, welche dies veranlasst haben, sind mehrfacher Art. Schon die Sammlung des Materials erforderte einen erheblichen Zeitaufwand. Sodann traten bei der Sichtung und rechnerischen Bearbeitung desselben im Kaiserlichen Gesundheitsamte wegen des an sich schon wenig zahlreichen, durch dringendere Aufgaben in Anspruch genommenen Personals wiederholt langdauernde Unterbrechungen ein. Endlich fand auch die wissenschaftliche Verarbeitung des Ganzen in Folge des Ausscheidens der ursprünglich damit beauftragt gewesenen Herren (des Geheimen Regierungsraths Professors Dr. Finkelnburg und nach ihm des damaligen Königl. Preussischen Stabsarztes Dr. Preusse) mehrere Male grösseren Aufenthalt. Unter der speciellen Leitung des erstgenannten Herrn war die ganze Angelegenheit ins Werk gesetzt, der Umfang des Erhebungsmaterials festgestellt und die rechnerische Bearbeitung ausgeführt worden. Als späterhin der Verfasser mit der Besprechung des Stoffes betraut wurde, war er wegen seiner laufenden Geschäfte leider nicht immer in der Lage, sich jener Aufgabe anhaltend zu widmen. Gleichwohl erschien es dringend wünschenswerth, die Arbeit endlich zum Abschluss zu bringen, selbst wenn dies nicht in der ursprünglich beabsichtigten Ausführlichkeit möglich sein sollte. Unter Berücksichtigung dieser Umstände möge die Arbeit beurtheilt werden.

Von den verschiedenen Stufen des kindlichen Lebensalters verdient unstreitig das erste Jahr, die Säuglingsperiode, die grösste Beachtung, weil die in demselben stehenden Kinder erfahrungsgemäss bei Weitem am meisten gefährdet sind. Da auch die Hauptursachen, welche während dieser Zeit zum Tode führen, wie Lebensschwäche, Krämpfe, Darmkatarrhe und Brechdurchfälle, später ganz oder doch mehr und mehr in den Hintergrund treten, so erscheint es gerechtfertigt, die Sterblichkeit der Säuglinge, zunächst und gesondert zur Erörterung zu bringen.

Das gesammte einschlägige Material der absoluten Zahlen zu veröffentlichen würde zu weit führen; es sollen daher, und zwar im Anhange, nur die im Kaiserlichen Gesundheits-Amte ermittelten Verhältnissziffern wiedergegeben werden, welche für die preussischen Kreise und die entsprechenden Verwaltungsbezirke der anderen Bundesstaaten, sodann für die Regierungsbezirke etc. und für die ganzen Staaten anzeigen, wie viele Säuglinge innerhalb des drei- bezw. zweijährigen Durchschnitts vor Ablauf eines und dreier Tage, einer und zweier Wochen, eines Monats, eines halben und eines ganzen Jahres verstorben sind. Diesen Zahlen werden gleichzeitig diejenigen der Lebendgeborenen (auf je 100 Einwohner berechnet) und der Todtgeborenen (auf je 100 überhaupt Geborene), sowie die Verhältnissziffern der in allen Altersklassen Gestorbenen (auf je 100 Einwohner) beigefügt.

Die Sterblichkeit der Säuglinge innerhalb des ersten Lebensjahres im Ganzen gestaltete sich während der Berichtsperiode, wenn man zunächst nur die summarischen Ergebnisse der einzelnen Staaten berücksichtigt, in der Art, dass die geringsten Verluste, nämlich unter und bis einschliesslich 15,00 auf je 100 Lebendgeborene, auf Schaumburg-Lippe (11,69), Oldenburg (12,78) und Waldeck (14,03) fallen. Die Staaten mit der nächsthöheren Säuglingssterblichkeit — Mecklenburg-Schwerin, Lippe, Schwarzburg-Sondershausen, Schwarzburg-Rudolstadt, Bremen, Lübeck, Anhalt, Sachsen-Weimar, Braunschweig, Mecklenburg-Strelitz, Hessen (15,01 bis 20,00 gestorbene Säuglinge auf je 100 Lebendgeborene) — schliessen sich räumlich den erstgenannten theils unmittelbar an, theils sind sie zwischen denselben gelegen. Beide Gruppen von Staaten insgesammt, deren bis zu 20,00 betragende Säuglingssterblichkeit als eine verhältnissmässig geringe gelten kann, bilden also einen ziemlich zusammenhängenden, ungefähr zwischen dem 32. und 25. Längengrade gelegenen Komplex, welcher nach Süden hin den 50. Breitengrad nur wenig überschreitet. Nächstdem würde in der Reihe der Staaten Preussen (20,73 %) zu nennen sein, welches indessen wegen seiner territorialen Ausdehnung und der in seinen einzelnen Theilen ziemlich verschieden hohen Säuglingssterblichkeit besser zunächst noch ausser Betracht bleibt.

Legt man die durchschnittliche Säuglingssterblichkeit des ganzen Reiches (ausschliesslich Sachsen-Coburg-Gotha's), welche während der Berichtsperiode 23,14 auf je 100 Lebendgeborene betrug, dem Urtheil zu Grunde, so würden ausser den bisher genannten Staaten nach Sachsen-Meiningen, Elsass-Lothringen, Hamburg und Reuss älterer Linie eine verhältnissmässig günstigere (unter dem Durchschnitt befindliche) Säuglingssterblichkeit aufzuweisen haben. Hingegen sind die süddeutschen Staaten Württemberg (31,55 % Maximum), Bayern (30,18) und Baden (25,98), denen sich nordwärts Sachsen (28,19), Sachsen-Altenburg (30,20) und Reuss jüngerer Linie (25,96) anschliessen, in der fraglichen Beziehung als die ungünstigeren anzusehen. Die Säuglingssterblichkeit in Bayern, Sachsen-Altenburg und Württemberg mit mehr als 30,00 % ist direkt als eine hohe zu bezeichnen. Wie schwer der Einfluss der Säuglingssterblichkeit in diesen Staaten auf das Ergebniss derselben im ganzen Reiche wiegt, wird daraus ersichtlich, dass ausser ihnen nur drei Staaten, also insgesammt sechs, gegenüber neunzehn auf der anderen Seite, eine über das Mittel (23,14 %) hinausgehende Säuglingssterblichkeit haben. Abgesehen von Preussen gehört das Gebiet der hohen und mittleren Säuglingssterblichkeit (d. h. von mehr als 20,00 %) dem ganzen Süden des Reichs bis zur nördlichen Grenze Bayern's, weiter östlich bis etwa zur nördlichen Grenze Sachsen's hin an; nordwärts davon ist es allein noch in Hamburg vertreten.

In den einzelnen preussischen Provinzen erreicht die Säuglingssterblichkeit eine ähnliche Höhe, wie in den ihnen benachbarten deutschen Staaten. Die Hohenzollernschen Lande überragen in dieser Beziehung (mit 33,02 %) noch etwas das sie grösstentheils umschliessende Württemberg. Auf der anderen Seite stehen die nördlichen bezw. nordwestlichen Provinzen Schleswig-Holstein (14,97), Hannover (14,99) und Westfalen (15,24) verhältnissmässig am günstigsten da, welchen zunächst Hessen-Nassau und die Rheinprovinz folgen (16,80 bezw. 17,58). Zwischen diesen und Hohenzollern reihen sich die im Osten und in der Mitte gelegenen Provinzen ein — Pommern mit 19,78, Ostpreussen 21,19, Sachsen 21,35, Posen 21,46, Westpreussen 22,89, Schlesien 24,98, Brandenburg 26,44 % Säuglingssterblichkeit — deren Säuglingssterbeziffern im Allgemeinen in der Weise untereinander rangiren, dass zunächst die Nachbarschaft der See, in zweiter Linie die westliche Lage der Provinzen massgebend zu sein scheint. Besonders deutlich tritt dieses Verhalten zu Tage, wenn man die Provinz Brandenburg, auf deren Stellung vermuthlich die Säuglingssterblichkeit der Hauptstadt und ihrer Umgebung einen unvortheilhaften Einfluss übt, und eventuell auch Westpreussen aus der Reihe aussondert. Im Ganzen macht es

nicht den Eindruck, als ob der Osten, genauer der Nordosten des Reichs, welcher an dieser Stelle zum ersten Male in Frage kommt, für das Gedeihen der Säuglinge ungeeignet wäre, doch darf andererseits nicht verkannt werden, dass die Säuglingssterblichkeit innerhalb der verschiedenen Theile desselben einen allmählichen Uebergang zu der hohen Säuglingssterblichkeit des Südens bildet.

Nach dem Gesagten ist es nicht schwer, sich eine Vorstellung davon zu machen, wie sich die Säuglingssterblichkeit nach Staaten, in Preussen nach Provinzen vertheilt. Der Zone mit geringster Säuglingssterblichkeit, welche sich im Norden von Pommern an über den ganzen Nordwesten und die in der Richtung nach Südosten zu angrenzenden Theile Mitteldeutschlands ausdehnt, folgt eine zweite innerhalb der ganzen Osthälfte und im Südwesten gelegene mit mittelhoher und endlich im Süden des Reiches eine solche mit hoher Säuglingssterblichkeit.

Eine eingehendere Betrachtung wird schon ermöglicht, wenn man die Säuglingssterblichkeit nach den einzelnen Regierungsbezirken (Kreisen Württembergs, Provinzen Hessens) in Vergleich stellt. Das Gebiet der geringsten Säuglingssterblichkeit bis zu 15,00 auf je 100 Lebendgeborene umfasst alsdann, wie Tafel IV zeigt, die Regierungsbezirke Schleswig, Stade, Aurich, Osnabrück, Münster und das Grossherzogthum Oldenburg, also, mit Ausnahme von Hamburg, den ganzen westlichen Theil der Nordküste nebst den im Westen nächst angrenzenden Bezirken, dazu die Fürstenthümer Schaumburg-Lippe und Waldeck. Dieses Gebiet erweitert sich nach Osten und Süden, wenn die Sterblichkeit der Säuglinge bis zu 20,00 auf je 100 Lebendgeborene in Betracht gezogen wird. Wiederum entsteht dann ein in sich ziemlich geschlossener Komplex, welcher sich vom Reg.-Bez. Stralsund aus über die beiden Mecklenburg'schen Grossherzogthümer, die freien Städte Lübeck und Bremen, den Reg.-Bez. Schleswig, das Herzogthum Braunschweig, das Grossherzogthum Oldenburg, die sämmtlichen Regierungsbezirke der Provinzen Hannover, Westfalen, Hessen-Nassau und der Rheinprovinz (mit alleinigem Ausschluss des Regierungsbezirks Köln, dessen Säuglingssterblichkeit mit 20,03 die angegebene Grenzzahl allerdings nur um ein ganz Geringes überschreitet), die Fürstenthümer Schaumburg-Lippe, Lippe, Waldeck, Schwarzburg-Sondershausen, Schwarzburg-Rudolstadt, das Grossherzogthum Sachsen-Weimar, den Reg.-Bez. Erfurt, die Provinz Oberhessen und den Reg.-Bez. Pfalz bis zum Bezirk Lothringen erstreckt. In nicht unmittelbarem Zusammenhange mit den genannten Ländern befinden sich trotz gleich niedriger Säuglingssterblichkeit allein der Reg.-Bez. Köslin und das Herzogthum Anhalt. Dem Gebiete der geringsten Säuglingssterblichkeit im Nordwesten gegenüber liegt dasjenige mit der vergleichsweise höchsten (über 30,00 Gestorbene auf je 100 Lebendgeborene) im Südosten des Reichs, welches das Herzogthum Sachen-Altenburg, die Regierungsbezirke Zwickau, Oberpfalz und Regensburg, Niederbayern, Oberbayern, Schwaben und Neuburg, Sigmaringen, den Donau- und Schwarzwaldkreis umfasst und somit, abgesehen von der durch ein Stück von Oberfranken bedingten Unterbrechung zwischen den sächsischen und den bayrischen Theilen, gleichfalls eine geschlossene Zone darstellt. Weiter nördlich würde sich dieser Gruppe noch Berlin anschliessen. Zwischen diesen beiden soeben geschilderten Gebieten zieht sich dasjenige mit mittlerer Säuglingssterblichkeit (20,01 bis 30,00 auf je 100 Lebendgeborene) mit grösster Ausdehnung von Nordosten (Ostpreussen) nach Südwesten (Elsass) hin. Unterscheidet man bei diesen letzteren noch wieder zwei Unterabtheilungen, so erweist sich dasjenige mit einer Säuglingssterblichkeit von 25,01 bis 30,00 auf je 100 Lebendgeborene — Regierungsbezirke Breslau, Liegnitz, der noch nicht genannte Theil Sachsens, Reuss jüngerer Linie, Reg.-Bez. Mittelfranken, der Rest von Württemberg, Baden, wozu als Uebergang zur nächstniedrigen Gruppe noch der Reg.-Bez. Potsdam (25,69 %) kommt — als unmittelbar im Norden von dem Gebiet der ungünstigsten Säuglingssterblichkeit gelegen, während der äusserste Osten und Nordosten, die ost-, westpreussischen und

Posen'schen Regierungsbezirke, die Regierungsbezirke Oppeln und Stettin, ferner Hamburg, die Regierungsbezirke Frankfurt, Magdeburg, Merseburg, Reuss älterer Linie, Sachsen-Meiningen, Ober- und Unterfranken, Starkenburg und Rheinhessen, Ober- und Unterelsass, ausserdem der Reg.-Bez. Köln, eine mittelhohe Säuglingssterblichkeit im engeren Sinne (20,01 — 25,00 %) behaupten und an die Bezirke mit geringer Säuglingssterblichkeit angrenzen.

Das Bild, welches die Vertheilung der Säuglingssterblichkeit nach Regierungsbezirken etc. wiedergiebt, ist weit prägnanter als das zuvor unter Berücksichtigung der ganzen Staaten gezeichnete und lässt eine überraschende Regelmässigkeit erkennen. Auf Tafel IV liegen die verschiedenen Gebietskomplexe, welche nach der Höhe ihrer Säuglingssterblichkeit unterschieden wurden, in der Weise nahezu parallel neben einander, dass die Säuglingssterblichkeit um je eine Stufe von 5,0 auf 100 Lebendgeborene steigt, je weiter man sich in südöstlicher Richtung von Nordwesten entfernt. Dabei geht der Durchmesser der fraglichen Gebietslagen in der Richtung von Nordost nach Südwest. Wenn man bedenkt, dass auch die Höhenverhältnisse Deutschlands im Allgemeinen von Norden nach Süden zunehmen, und dass die allgemeine Abdachung der Norddeutschen Tiefebene nach Nordwest gerichtet ist, wird man beim Anblick der Tafel IV unwillkürlich an eine gewisse Aehnlichkeit mit der Höhenschichtenkarte Deutschlands erinnert.

Es entsteht nun die Frage, inwieweit die Vorstellung, welche man über die Vertheilung der Säuglingssterblichkeit nach Regierungsbezirken etc. gewonnen hat, einer Berichtigung bedarf, sobald man auf die noch kleineren Kreise in Preussen und entsprechenden Verwaltungsbezirke der anderen Staaten zurückgeht. Schon nach kurzer Betrachtung der Tafel V, welche die beregten Verhältnisse darstellt, wird man sich überzeugen, dass an der auf der ersten Tafel so klar hervortretenden Abhängigkeit der Säuglingssterblichkeit in den einzelnen Gebietstheilen von deren geographischer Lage auch hier wenig geändert wird. Allerdings fehlt es im Einzelnen nicht an zahlreichen Abweichungen kleineren und selbst mittleren Grades; wenn man indess von diesen bei einer so detaillirten Betrachtung unvermeidlichen Nuancen absieht und nach Massgabe der auf Tafel V angebrachten, um je 5,0 % Todesfälle fortschreitenden Skala nur solche Kreise in's Auge fasst, deren Säuglingssterblichkeit sich von derjenigen des entsprechenden grösseren Bezirks um mehr als eine Sterblichkeitsstufe unterscheidet, so hat man nur folgende Abweichungen zu verzeichnen:

Das den Kreisen etc. beigefügte + oder — deutet an, dass die Säuglingssterblichkeit derselben grösser bezw. kleiner ist, als in den entsprechenden grösseren Bezirken.

1. Abweichungen um zwei Sterblichkeitsstufen.

Reg.-Bez. Schleswig: Kreis Altona (+).
„ „ Stralsund: Stadtkreis Stralsund (+).
„ „ Aachen: Stadtkreis Aachen (+).
„ „ Köln: Kreise Wipperfürth, Waldbroel, Gummersbach (sämmtlich —).
„ „ Breslau: Kreise Wartenberg (—), Guhrau (—), Waldenburg (+).
„ „ Liegnitz: Kreise Grünberg, Freistadt, Rothenburg (sämmtlich —); Hirschberg, Stadtkreise Liegnitz und Görlitz (sämmtlich +).
„ „ Pfalz: Bez.-Amt Speyer (+).
„ „ Mittelfranken: Bez.-Aemter Scheinfeld (—); Weissenburg, Dinkelsbühl (beide +).
„ „ Oberpfalz: Bez.-Aemter Eschenbach, Kemnath, Neustadt, Sulzbach, Vohenstrauss (sämmtlich —); Neumarkt, Regensburg (beide +).
„ „ Niederbayern: Bez.-Aemter Wolfstein, Wegscheid (beide —); Rottenburg, Mallersdorf (beide +).
„ „ Oberbayern: Bez.-Aemter Berchtesgaden, Laufen, Miesbach (sämmtlich —); Bruck, Friedberg, Ingolstadt, Landsberg, München links der Isar, Pfaffenhofen (sämmtlich +).

Reg.-Bez. Schwaben: Stadt Augsburg, Bez.-Aemter Augsburg, Günzburg, Krumbach (sämmtlich +).
„ „ Bautzen: Amtshauptmannschaft Zittau (+).
„ „ Zwickau: Amtshauptmannschaften Auerbach, Marienberg, Plauen (sämmtlich —).
Jagstkreis: Oberämter Heidenheim, Neresheim (beide +).
Donaukreis: Oberämter Kirchheim, Tettnang (beide —).
Schwarzwaldkreis: Oberamt Tübingen (—).
Baden: Kreis Lörrach (—).
Sachsen-Altenburg: Westkreis (—).

2. Abweichungen um drei Sterblichkeitsstufen.

Reg.-Bez. Liegnitz: Kreis Landshut (+).
„ „ Mittelfranken: Bez.-Amt Beilngries (+).
„ „ Oberpfalz: Bez.-Aemter Tirschenreuth (—); Hemau, Stadtamhof, Velburg (sämmtlich +).
„ „ Niederbayern: Bez.-Amt Kelheim (+).
„ „ Schwaben: Bez.-Aemter Lindau, Sonthofen (—).
„ „ Zwickau: Amtshauptmannschaft Oelsnitz (—).
Donaukreis: Oberamt Wangen (—).

3. Abweichungen um vier Sterblichkeitsstufen.

Reg.-Bez. Mittelfranken: Bez.-Amt Eichstätt (+).

Abweichungen höchsten Grades (um 3 oder 4 Sterblichkeitsstufen) sind nach obiger Tabelle nur in den Regierungs-Bezirken Liegnitz, Zwickau, Mittelfranken, Oberpfalz, Niederbayern, Schwaben und im Donaukreise, in der nördlichen Hälfte des Reiches also überhaupt nicht, zu verzeichnen. Desgleichen betreffen zahlreichere grössere Abweichungen (d. h. in mindestens vier Kreisen etc.) innerhalb desselben Bezirks nur die wenigen, südlicher gelegenen Regierungs-Bezirke Liegnitz, Oberpfalz, Niederbayern, Oberbayern und Schwaben.

In Folge der zahlreichen geringfügigen Abweichungen indessen entsteht im Einzelnen ein wesentlich modificirtes Bild der geographischen Verbreitung der Säuglingssterblichkeit. Statt der gleichartigen Strichelung innerhalb der ganzen Regierungs-Bezirke etc., welche auf Tafel IV vorhanden ist, erblickt man auf Tafel V an denselben Stellen zumeist verschiedene Schraffen neben einander aufgetragen. Wenn letztere Tafel gleichwohl vielfach zusammenhängende Strecken von grösserem Umfange aufweist, deren einheitliche Schraffirung eine gleich hohe Säuglingssterblichkeit ausdrückt, so wird dies Verhalten dadurch bedingt, dass sehr häufig mehrere Kreise benachbarter Regierungsbezirke die nämliche günstige bezw. ungünstige Säuglingssterblichkeit besitzen. Ein Beispiel möge dies erläutern. Der Reg.-Bez. Potsdam zählte in der Berichtsperiode 25,69, der Reg.-Bez. Magdeburg 22,23, das Herzogthum Braunschweig 18,95 % gestorbene Säuglinge. Im Reg.-Bez. Potsdam war die Säuglingssterblichkeit in 11 Kreisen um eine Stufe (von 5,0 %) geringer, in 3 um eine solche höher, als im Durchschnitt des Regierungsbezirks, in entsprechender Weise hatten im Reg.-Bez. Magdeburg 4 Kreise eine geringere, 1 eine höhere und in Braunschweig 2 eine höhere Säuglingssterblichkeit. Unter Umständen hätte durch diese Ungleichartigkeit ein sehr wechselreiches Bild entstehen können. In Wirklichkeit indessen besitzen die unmittelbar an einander grenzenden Kreise Prenzlau, Angermünde, Templin, Ruppin, Ost- und Westpriegnitz, Stendal, Gardelegen, Helmstedt, Braunschweig, Halberstadt, Aschersleben, Oschersleben, Wanzleben, Neuhaldensleben, Wolmirstedt, Jerichow I und II, Westhavelland, Zauche-Belzig, Jüterbock-Luckenwalde, Beeskow-Storkow, also ein grösserer Komplex, alle eine Säuglingssterblichkeit, welche zwischen 20,01 und 25,00 beträgt, und es schliessen sich an dieselben noch nach Norden, Osten und Süden

hin mehrere zu anderen Bezirken gehörige Kreise mit gleich hoher Säuglingssterblichkeit an. Andererseits grenzen die durch geringere Säuglingssterblichkeit ausgezeichneten Kreise Braunschweigs, nämlich Wolfenbüttel, Gandersheim, Holzminden, Blankenburg, an gleich begünstigte Kreise der Regierungs-Bezirke Hildesheim, Merseburg, Erfurt, welchen weiterhin solche der Regierungs-Bezirke Kassel, Minden und das dieselbe Säuglingssterblichkeit aufweisende Fürstenthum Lippe unmittelbar benachbart sind, so dass auch hier wieder ein umfangreicher Landstrich mit durchweg gleich hoher Säuglingssterblichkeit vorhanden ist. Ein analoges Verhalten lässt sich in anderen Gegenden beobachten.

Die Vertheilung der Säuglingssterblichkeit im Reiche zeigt also auch jetzt eine gewisse Regelmässigkeit, wenn auch in etwas anderer Weise als sie bei der mehr summarischen Betrachtung nach Regierungsbezirken etc. erschien. Bei letzterer konnte es noch zweifelhaft sein, ob die Säuglingssterblichkeit innerhalb umfangreicher Komplexe nicht blos deshalb als gleichartig zum Ausdruck käme, weil sie auf Grundlage grosser Durchschnittswerthe dargestellt sei. Aus dem Studium der Tafel V hingegen ergiebt sich klar der von der staatlichen Zusammensetzung der Bezirke unabhängige Einfluss der Oertlichkeit auf die Höhe der Säuglingssterblichkeit. Wie sich derselbe ungefähr geltend macht, darauf deutet eine zweite Besonderheit, welche bezüglich der Vertheilung der Säuglingssterblichkeit im Reiche aufstösst und darin besteht, dass Gegenden mit hoher oder sehr hoher nur ausnahmsweise unmittelbar an solche mit geringer Säuglingssterblichkeit grenzen, dass der Uebergang vielmehr in der Regel ein ganz allmählicher ist. Die durch hohe Säuglingssterblichkeit hervorragenden Bezirke erscheinen daher gewissermassen als Centren, von welchen aus die Säuglingssterblichkeit zonenweise nach der Peripherie zu abfällt.

So liegt inmitten des oben beschriebenen, aus Kreisen der Regierungs-Bezirke Potsdam, Magdeburg u. s. w. bestehenden Gebiets mit einer Säuglingssterblichkeit von 20,01—25,00, welches nach Westen zu an ein solches mit noch günstigeren Sterblichkeitsverhältnissen der Säuglinge stösst, ein Centrum, dessen äussere Theile (Kreise Osthavelland—Oberbarnim, Lebus) 25,01—30,00, dessen Mitte (Stadtkreise Berlin, Charlottenburg, Kreise Niederbarnim, Teltow) sogar zwischen 30,01 und 35,00 % Todesfälle unter den Säuglingen aufweist. In noch mannichfaltigerer Gliederung offenbart sich dieses Verhalten in Süddeutschland. Hier wird das Centrum mit vergleichsweise höchster Säuglingssterblichkeit (über 45,00 auf je 100 Lebendgeborene) aus zwei ungefähr gleich grossen, durch die Breite zweier Bezirksämter von einander getrennten Theilen gebildet, zu deren nördlichem die Bezirksämter Velburg, Stadtamhof, Hemau (Oberpfalz), Kelheim (Niederbayern), Eichstätt (Mittelfranken), Ingolstadt, Pfaffenhofen (Oberbayern) gehören, während der südliche Theil aus den oberbayrischen Bezirksämtern München links der Isar, Landsberg, Bruck, Friedberg und aus den schwäbischen Augsburg, Krumbach, Günzburg und der unmittelbaren Stadt Augsburg zusammengesetzt wird. Alle diese Bezirke, in denen das Leben der Säuglinge während der Berichtszeit am meisten bedroht war, sind ausschliesslich in Bayern, und auch hier wieder innerhalb enger Grenzen gelegen, ohne allerdings, was besonders bemerkenswerth erscheint, einen ganz geschlossenen Komplex zu bilden. Rings um dieselben herum befindet sich eine Zone mit einer um eine Stufe niedrigeren Säuglingssterblichkeit (40,01—45,00), welche zwei oberpfälzische, zwei niederbayrische, sechs oberbayrische, acht schwäbische und ein mittelfränkisches Bezirksamt, ausserdem noch acht im Donaukreise gelegene württembergische Oberämter zählt. An diese schliessen sich weitere Zonen mit um je 5,0 % verringerten Säuglingssterbeziffern an, welche allerdings mehr oder weniger grosse Unterbrechungen zeigen. Das Centrum, dessen Säuglingssterblichkeit nach der auf Tafel V gemachten Unterscheidung der achten Stufe angehört, stösst nur sehr vorübergehend an Gebiete mit geringerer, als der siebenten Stufe entsprechender Säuglingssterblichkeit. Der demnach nahezu vollständige Ring,

welcher eine Säuglingssterblichkeit von 40,01—45,00 (7. Stufe) besitzt, grenzt zwar zumeist an Bezirke mit nächstniedriger Säuglingssterblichkeit, zu einem grossen Theile aber auch direkt an solche mit 30,01—35,00 (5. Stufe) und ganz sporadisch an solche mit 25,01—30,00 (4. Stufe) % Säuglingssterblichkeit. Die allmähliche Abstufung der Säuglingssterblichkeit von dem Centrum nach der Peripherie führt zu dem Ergebniss, dass die nach Böhmen hin gerichteten östlichen Grenzbezirke überwiegend eine der vierten, die der Schweiz zugewandten südlichen eine der fünften Stufe angehörige Säuglingssterblichkeit besitzen. Nach Westen zu wird das Gebiet höchster und hoher Säuglingssterblichkeit innerhalb Württemberg's (ausschliesslich des schon oben erwähnten Donaukreises) und des grössten Theils von Baden von einer Zone mit 25,01 bis 30,00 % (4. Stufe) Säuglingssterblichkeit umgeben, an welche sich im südwestlichen Baden und in unmittelbarem Zusammenhange damit jenseits des Rheins im Ober-Elsass und in den östlichen Theilen des Unter-Elsass, der Pfalz und Rheinhessens Gebiete mit einer Säuglingssterblichkeit von nur 20,01 bis 25,00 % Säuglingssterblichkeit anschliessen. Diese letztere Zone wird in der Richtung nach Nordosten wieder etwas mächtiger und bildet hier die nördliche Begrenzung des Centrums, welchem sie in dieser Himmelsrichtung am nächsten kommt; mittelst des Bezirksamts Sulzbach findet sogar eine direkte Berührung der beiden in ihrer Säuglingssterblichkeit so verschiedenen Gebiete statt. Das Interesse, welches die während der Berichtsperiode hohe und, wie man sieht, im Einzelnen doch so wechselnde Säuglingssterblichkeit Süddeutschlands beansprucht, dürfte die Ausführlichkeit der obigen Darstellung rechtfertigen.

Eine dritte Anhäufung von Bezirken mit höherer Säuglingssterblichkeit ist längs der südlichen bezw. südwestlichen Grenzen Sachsen's und Schlesien's zu finden. In diesem Falle ist die erwähnte Schichtenbildung, möglicherweise deshalb, weil die entsprechenden Verhältnisse in Böhmen auf der Karte nicht dargestellt werden konnten, nur etwa im Umfange eines Halbkreises ausgebildet. Soweit jedoch vorhanden, lässt sie zumeist einen allmählichen Uebergang der Kreise mit höherer Säuglingssterblichkeit (VI. Stufe) in solche mit geringerer (III. und II. Stufe) erkennen.

Eine noch weitere Vertiefung in den Gegenstand erscheint bei dieser allgemeinen Uebersicht nicht geboten. Die bisherigen Ergebnisse lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

1. Die Säuglingssterblichkeit, welche im Deutschen Reiche für die Jahre 1875 bis 1877 ermittelt wurde, erweist sich in hohem Grade abhängig von der geographischen Lage der einzelnen Theile. Innerhalb grösserer Gebiete ist sie je nach der Oertlichkeit erheblichen Schwankungen unterworfen.

2. Die Säuglingssterblichkeit nimmt im Allgemeinen in der Richtung von Nordwesten nach Südosten zu.

3. Unbeschadet dieses allgemeineren Verhaltens kann man drei Gebiete mit vergleichsweise höherer und höchster Säuglingssterblichkeit unterscheiden, ein südliches (Bayern, Württemberg), ein südöstliches (sächsisch- und schlesisch-böhmische Grenze) und ein drittes weiter nördlich in Brandenburg. Diese Gebiete werden als Centren von einer Reihe Zonen umgeben, deren Säuglingssterblichkeit im Grossen und Ganzen um so mehr abnimmt, je weiter peripher dieselben gelegen sind. Die längs der Ostsee, durch ganz Mittel- und Westdeutschland bis zur äussersten Grenze des Reiches in theils grösserer, theils geringerer Mächtigkeit sich hinziehende Zone mit einer Säuglingssterblichkeit von 15,01 bis 20,00 auf je 100 Lebendgeborene und die weiter nordwestlich, zumeist in Schleswig, Oldenburg, Hannover und Westfalen gelegene mit einer Säuglingssterblich-

keit bis zu 15,00 auf 100 Lebendgeborene können als äusserste periphere Schichten aller drei Centren mit hoher Säuglingssterblichkeit angesehen werden.

Die Angaben, welche über die Säuglingssterblichkeit innerhalb der einzelnen Abschnitte des ersten Lebensjahres vorliegen, zeigen, dass die Säuglinge während jedes derselben je nach der Oertlichkeit in ebenso verschiedenem Grade gefährdet sind, wie dies bei der Betrachtung der Säuglingssterblichkeit im Ganzen festgestellt worden ist. Ein besonderes Interesse dürfte es gewähren zu untersuchen, ob, eventuell inwieweit in den einzelnen Kreisen etc. die während der unterschiedenen kürzeren Zeitperioden beobachtete Sterblichkeit derjenigen im 1. Lebensjahre überhaupt an Höhe entspricht. Die Vergleichung der Zahlen mit einander wird dadurch erleichtert, dass sie alle in der nämlichen Weise, d. h. auf je 100 Lebendgeborene, berechnet worden sind. Zur besseren Ausführung der Vergleichung erschien es zweckmässig, für jeden Zeitabschnitt eine Reihe von Sterblichkeitsstufen zu unterscheiden. Es sind deren fünfzehn an der Zahl gewählt worden, deren Anfangs- und Endglieder empirisch nach Massgabe des vorliegenden Materials bestimmt wurden. Die erste und die letzte Stufe dieser Skala umfassen eine Sterblichkeit, in Procenten der Lebendgeborenen ausgedrückt:

	im 1. Jahre.	in den ersten 6 Monaten.	im 1. Monate.	in den ersten 2 Wochen.	in der 1. Woche	an den ersten 3 Tagen.	am 1. Tage.
1. bis zu	12,00	8,50	3,50	2,50	1,40	0,80	0,25.
15. von mehr als . .	45,00	38,00	16,25	10,00	5,30	4,40	2,95.

Die Untersuchung wurde so geführt, dass die innerhalb der einzelnen Zeitintervalle beobachteten Sterbeziffern, welche von denjenigen der gesammten Säuglingssterblichkeit um mehr als zwei Stufen aus einander liegen, als in hohem Grade abweichende gelten, während dieselben bei geringeren Abweichungen als noch ungefähr derselben Sterblichkeitskategorie angehörig betrachtet wurden, welcher die Gesammtsterbeziffer zuzuweisen ist. Abweichungen der Sterbeziffern um mindestens 6 Stufen werden als sehr hohe angesehen. Zur grösseren Vereinfachung der Untersuchung wurden weiterhin die Sterbeziffern des ersten Jahres in drei grössere Gruppen geschieden, deren erste (vergleichsweise geringe Säuglingssterblichkeit) die Sterbeziffern bis zu 20,00 (die fünf ersten Stufen der oben erwähnten Skala), deren zweite (mittelhohe Säuglingssterblichkeit) diejenigen von 20,01 bis 30,00 (Stufe 6 bis 10 der Skala), deren dritte (hohe Säuglingssterblichkeit) diejenigen von 30,01 auf je 100 Lebendgeborene an (11. bis 15. Stufe der Skala) umfasst.

Die für die ersten sechs Lebensmonate beobachteten Sterbeziffern entsprechen im Grossen und Ganzen den Ergebnissen, welche bezüglich der Gesammt-Säuglingssterblichkeit gewonnen worden sind. Abweichungen sehr hohen Grades sind überhaupt nicht vorhanden, solche hohen Grades betreffen innerhalb der zweiten Sterblichkeitsgruppe lediglich die in Sachsen-Meiningen gelegenen Kreise Saalfeld und Sonneberg, innerhalb der dritten die sächsische Amtshauptmannschaft Bautzen. In allen drei Bezirken ist die Sterblichkeit des ersten Halbjahres verhältnissmässig geringer, als diejenige des ganzen Jahres. Von diesen abgesehen, darf man annehmen, dass der Grad der Gefährdung, welcher die Kinder während der ersten sechs Monate unterworfen sind, das Ergebniss der gesammten Säuglingssterblichkeit in massgebender Weise beeinflusst. In dieser Meinung wird man sich nur bestärkt fühlen, wenn man die bezüglichen Sterbeziffern an sich betrachtet. Kreise nämlich, welche im ersten Lebensjahre eine Säuglingssterblichkeit von 32,01 bis 34,00 % besitzen, haben häufig schon für die ersten sechs Monate 26,01 bis 30,00 % Todesfälle aufzuweisen. Selbst die hervorragend günstig gestellten Kreise, welche insgesammt noch nicht 12,00 % Säuglinge durch den Tod verlieren, zählen bis zu

8,50 % im ersten Halbjahre gestorbene Kinder. Um Missverständnissen vorzubeugen, sei ausdrücklich bemerkt, dass die aus der Sterblichkeit, während aller zwölf und während der ersten sechs Monate resultirende Differenz zwar keinen genauen Ausdruck für die Lebensgefährdung der Säuglinge innerhalb der zweiten Hälfte des ersten Jahres giebt, denn um diese kennen zu lernen, müsste man den Berechnungen der Verhältnissziffern die Zahl der am Schluss des ersten Halbjahres noch lebenden Kinder (der Ueberlebenden) zu Grunde legen; wohl aber reichen die hier zur Verfügung stehenden Sterbeziffern aus, wenn es sich, wie beabsichtigt wird, lediglich darum handelt, über den Ablauf der als Ganzes betrachteten Säuglingssterblichkeit der einzelnen Phasen ein Urtheil zu gewinnen.

Bezüglich der Säuglingssterblichkeit im ersten Lebensmonat sind Abweichungen sehr hohen Grades ebenso wenig zu vermerken, wie bei derjenigen in den ersten sechs Monaten; hingegen sind Abweichungen hohen Grades hier weitaus zahlreicher. In Süddeutschland weist eine grössere Reihe von Bezirken, besonders bayerischen für den ersten Monat eine höhere Sterblichkeit auf, als der Gesammtsterblichkeit der Säuglinge entsprechen würde. Beachtenswerth erscheint, dass dieses Verhalten vorzugsweise bei Bezirksämtern angetroffen wird, welche, im Ganzen betrachtet, hinsichtlich ihrer Kindersterblichkeit zu den besseren zählen. Als solche sind in der Oberpfalz die Bezirks-Aemter Tirschenreuth (unter 20,00 % Säuglingssterblichkeit), Vohenstrauss, Nabburg, Neunburg, Waldmünchen, Cham, Roding (bis auf die beiden letztgenannten Bezirksämter sämmtlich mit 20,01 bis 30,00 % Säuglingssterblichkeit) zu nennen. Diesen schliessen sich mit analogem Verhalten nach Oberfranken hin die Bezirksämter Berneck, Ebermannstadt, Kulmbach, Münchberg, Stadtsteinach (sämmtlich mit geringerer Säuglingssterblichkeit als 20,00 %), Forchheim, Pegnitz (20,01 bis 30,00) und in weiterer Fortsetzung der äussersten östlichen Zone Bayerns nach Niederbayern hin die Bezirksämter Kötzting, Viechtach, Regen, Grafenau, Wolfstein und Wegscheid (20,01 bis 30,00) an. Aehnlich liegt die Sache in den Regierungs-Bezirken Mittelfranken, Oberbayern, Schwaben, Sigmaringen und in den Kreisen Württemberg's, wo fast ausnahmslos die durch vergleichsweise günstigste Gesammt-Säuglingssterblichkeit ausgezeichneten Bezirksämter bezw. Oberamtsbezirke für den ersten Monat eine abweichende Sterblichkeit aufweisen (Miesbach, Berchtesgaden, Lindau, Sonthofen, Wangen u. a.). Auch in Unterfranken, woselbst die gesammte Säuglingssterblichkeit in nahezu allen Bezirksämtern eine ungefähr gleich geringe Höhe erreicht, sind wenigstens einzelne Bezirksämter (Brückenau, Ebern, Gerolzhofen, Karlstadt, Ochsenfurt) vorhanden, welche eine unverhältnissmässig hohe Sterblichkeit der Kinder im ersten Lebensmonat besitzen, desgleichen in Lothringen (Kreis Bolchen) und in Oberhessen (Kreis Lauterbach). Es giebt also in allen Theilen der näheren und ferneren Umgebung des süddeutschen Centrums mit höchster Säuglingssterblichkeit mehr oder weniger zahlreiche Bezirke, deren Säuglingssterblichkeit nur dadurch eine geringere sein kann, dass die Bedingungen, unter welchen die Kinder dort nach Ablauf des ersten Monats leben, günstige sind, während die das Säuglingsalter im ersten Monate selbst bedrohenden Gefahren kaum geringer zu veranschlagen sein dürften, als im Centrum. Beispielsweise starben in der Oberpfalz im Bezirksamt Velburg während des ersten Lebensjahres 45,44 Kinder auf je 100 Lebendgeborene, während des ersten Monats in entsprechender Höhe 19,69 %, im Bezirksamt Waldmünchen innerhalb der letztgenannten Zeit 18,11 %, obwohl daselbst insgesammt nur 28,42 % dem Tode zum Opfer fielen. Uebrigens ist es wohl möglich, dass die stärkere Bedrohung des kindlichen Lebens in den fraglichen Bezirken noch über den ersten Monat hinausgeht und den zweiten und selbst dritten Monat mit umfasst. Ein Urtheil über diesen Punkt lässt sich aus dem vorliegenden Material nicht gewinnen.

In den anderen Gebieten mit vergleichsweise hoher Säuglingssterblichkeit,

besonders im Königreich Sachsen und in Schlesien, machen sich neben ähnlichen Abweichungen, wie den eben beobachteten, bezüglich der in den Centren gelegenen auch solche entgegengesetzter Art geltend. Im Reg.-Bez. Oppeln findet man eine ganze Reihe von Kreisen, deren geringer oder mittelhoher Gesammt-Säuglingssterblichkeit eine mittelhohe bezw. hohe für den ersten Monat gegenübersteht (Kreise Oppeln, Pless, Rybnik, Rosenberg, Lublinitz, Gross-Strehlitz, Tarnowitz, Kosel); mehr vereinzelt kommen solche in den Regierungs-Bezirken Breslau, Posen und im Königreich Sachsen vor. Hingegen stösst hier, wie schon erwähnt, als neue Erscheinung auf, dass die durch höhere Gesammt-Säuglingssterblichkeit hervorragenden Amtshauptmannschaften Zwickau, Glauchau, Rochlitz, Chemnitz, Bautzen, der Ostkreis des Herzogthums Sachsen-Altenburg, der Breslauer Kreis Waldenburg eine entsprechend geringere Sterblichkeit während des ersten Monats besitzen. Für alle diese Bezirke kommt demnach das schlechte Gesammtergebniss wohl wesentlich auf Rechnung des zweiten (dritten oder vierten?) bis sechsten Monats und speciell für die Amtshauptmannschaft Bautzen, in welcher eine verhältnissmässig günstige Sterblichkeit auch innerhalb der ersten sechs Monate konstatirt wurde, wenigstens theilweise auf Rechnung des zweiten Halbjahres.

In Brandenburg endlich zeigen die Stadtkreise Berlin und Charlottenburg und der Kreis Niederbarnim ein ganz ähnliches Verhalten, wie die eben genannten gleichartigen Bezirke; dieselben stehen dadurch nicht nur im Gegensatz zu den bayerischen Bezirksämtern mit hoher Säuglingssterblichkeit, sondern einigermassen auch zum Nachbarkreise Teltow, woselbst im ersten Monat ungefähr entsprechend ebenso viele Kinder starben, wie im ersten Jahre. In der Umgebung des in Rede stehenden Centrums mit hoher Kindersterblichkeit sind die Kreise Züllichau - Schwiebus und Schweinitz als solche zu nennen, deren Sterblichkeit im ersten Lebensmonat verhältnissmässig hoch war. — Im Uebrigen können in den nördlichen Provinzen noch vereinzelte Kreise mit verhältnissmässig hoher Sterblichkeit im ersten Monat genannt werden, so z. B. Mohrungen (Reg.-Bez. Königsberg), Karthaus (Danzig), Löbau, Strasburg (Marienwerder), Demmin (Stettin). Im Westen tritt in gleicher Richtung ganz vereinzelt der Kreis Meppen hervor. Eine besonders günstige Sterblichkeit im ersten Lebensmonat zeigen andererseits je zwei Bezirke der Pfalz (Frankenthal, Neustadt a. H.) und des Reg.-Bez. Köln (Kölner Landkreis, Kreis Rheinbach), je ein Bezirk im Reg.-Bez. Kassel (Schlüchtern) und in Rheinhessen (Oppenheim), sowie bemerkenswerther Weise eine grössere Reihe von Stadtkreisen, welche in den verschiedensten Theilen des Reiches gelegen sind (Düsseldorf, Köln, Trier, Frankfurt a. O., Königsberg, Strassburg i. E. u. a.).

Bei der Betrachtung der Säuglingssterblichkeit innerhalb noch früherer Zeiträume muss, mangels des einschlägigen Materials, von Württemberg und der Mehrzahl der thüringischen Staaten abgesehen werden. Die Abweichungen, welche während dieser Perioden zu konstatiren sind, machen sich überwiegend in derselben Weise, wie bei der Sterblichkeit im ersten Lebensmonat, geltend, nur meistens, sowohl intensiv, als extensiv, in gesteigertem Masse. Die hier zu beobachtenden Abweichungen, welche Bezirke in ungünstigem Sinne betreffen, deuten an, dass ein verhältnissmässig hoher Antheil der Gesammt-Säuglingssterblichkeit den jüngsten Perioden des kindlichen Lebens angehört, während umgekehrt Abweichungen in günstigem Sinne eine höhere Gefährdung der Kinder nach Ablauf der ersten Perioden wahrscheinlich machen. Eine genaue Besprechung aller in Betracht kommenden erheblicheren Abweichungen innerhalb der noch unerledigten Zeitintervalle würde, so interessant der Gegenstand ist, zu weit führen; es genüge daher, einige besonders bemerkenswerthe Ergebnisse namhaft zu machen.

Was die Sterblichkeit in den beiden ersten Wochen anlangt, dürfte hervorzuheben sein, dass ein oberbayerisches und acht schwäbische Bezirksämter mit hoher, unter letzteren sogar drei mit höchster Gesammt-Säuglingssterblichkeit (über 45,00

während dieser frühen Periode verhältnissmässig wenige Säuglinge durch den Tod verloren. Man kann jetzt also auch hier ein Verhalten wahrnehmen, welches bei den ungünstigen Bezirken Sachsens und Schlesiens schon bezüglich der Sterblichkeit im ganzen ersten Monat in grösserem Umfange festzustellen war und, wie gleich hinzugefügt werden mag, bezüglich der Sterblichkeit während der ersten zwei Wochen in so gesteigertem Masse zum Ausdruck kommt, dass nahezu sämmtliche Bezirke mit hoher Gesammt-Säuglingssterblichkeit (über 30,00 %) davon berührt werden. Auf der anderen Seite fällt die Sterblichkeit des zu Mecklenburg-Strelitz gehörigen Fürstenthums Ratzeburg als verhältnissmässig zu hoch in die Augen. Bei der auf die Sterblichkeit in der ersten Lebenswoche beschränkten Betrachtung werden auch einige Schleswig'sche Kreise gefunden, bei denen die Sterblichkeit während dieser Zeit der günstigen Gesammt-Säuglingssterblichkeit nicht entspricht.

Untersucht man schliesslich die Vertheilung der Säuglingssterblichkeit am ersten Tage, welche mit derjenigen an den ersten drei Tagen nahezu übereinstimmt, so wird man zu einem Bilde gelangen, welches sich in Folge der allmählich, und zwar überwiegend in demselben Sinne, immer umfangreicher gewordenen Abweichungen, von dem auf Tafel V dargestellten sehr erheblich unterscheidet. Unter den Bezirksämtern, aus welchen das Gebiet mit höchster Säuglingssterblichkeit (über 45,00 %) in Süddeutschland besteht, finden sich mehrere, deren Säuglinge den ersten Tag unter günstigeren Bedingungen zu durchleben scheinen, als nach der dortigen Gesammt-Säuglingssterblichkeit zu erwarten steht. Es sind dies in der nördlichen Hälfte des oben geschilderten Centrums die beiden nördlichsten Bezirksämter Velburg und Hemau, in der südlichen die am meisten westlich bezw. östlich gelegenen Bezirksämter Günzburg, Krumbach und München links der Isar. Die drei letzteren weisen ein analoges Verhalten auch bezüglich der ersten drei Tage, ja sogar bezüglich der ganzen beiden ersten Wochen auf (s. oben). Hinsichtlich der ersten drei Tage trifft dies auch für die Bezirksämter Landsberg, Kelheim, Eichstätt und die unmittelbare Stadt Augsburg zu, hinsichtlich der ersten Woche für die Stadt Augsburg und die Bezirksämter Kelheim, Ingolstadt, Landsberg, Pfaffenhofen, hinsichtlich der beiden ersten Wochen für die Stadt Augsburg. Hingegen zeigen die drei Bezirksämter Bruck, Friedberg, Augsburg, soweit das vorliegende Material ersehen lässt, für sämmtliche einzelnen Phasen des ersten Lebensjahres eine entsprechend gleichmässig hohe Sterblichkeit. Diese sind daher in der Reihe der ungünstigen Bezirke wohl als die ungünstigsten zu betrachten, und es ist charakteristisch, dass sie in unmittelbarer Nachbarschaft von einander gelegen sind.

Von den im Umkreise des fraglichen Centrums befindlichen Bezirken lässt sich im Allgemeinen behaupten, dass sie den Säuglingen während der frühsten Altersstufen und speciell am ersten Tage eine grössere Wahrscheinlichkeit, am Leben zu bleiben, bieten, als der Höhe der Gesammt-Säuglingssterblichkeit entspricht, wenn sie dem Centrum näher, eine geringere, wenn sie in der äusseren Peripherie gelegen sind. Dadurch würde für die Regierungs-Bezirke Ober- und Niederbayern, Oberpfalz, Mittelfranken und Schwaben im Grossen und Ganzen ein gerade umgekehrtes Bild entstehen, als auf Tafel V abgebildet ist. In einzelnen Fällen führen die Abweichungen zu ganz abnormen Ergebnissen. So starben den Verhältnissziffern nach im Bezirksamte Tirschenreuth (Oberpfalz) mit 17,98 % Säuglingssterblichkeit schon am ersten Tage 2,05 auf 100 Lebendgeborene (also der achte bis neunte Theil der Gesammtsterbeziffer), während die Sterblichkeit am ersten Tage im Bezirksamt Bruck mit 46,17 % Säuglingssterblichkeit (Oberbayern) nicht allzu viel mehr, nämlich 2,93 % (oder etwa $^1/_{16}$ der Gesammtsterbeziffer) ausmachte.

Die beiden nördlichen Provinzen Bayerns, welche hinsichtlich der Gesammt-Säuglingssterblichkeit den weiter südlich längs der Ostgrenze gelegenen Bezirken am

nächsten stehen, zeigen auch, soweit die Sterblichkeit während der frühsten Zeitabschnitte in Frage kommt, ein analoges Verhalten. Zumal in Unterfranken (Gesammt-Säuglingssterblichkeit 22,78 %) starben in fast allen Bezirksämtern sowohl in den beiden ersten Wochen insgesammt, als in jeder der hier unterschiedenen kleineren Perioden so viele Säuglinge, dass für den Regierungs-Bezirk im Ganzen während der bezeichneten Intervalle eine Sterblichkeit resultirt, welche geradezu als hohe bezeichnet werden muss.

In vereinzelten, theils im Süden, theils in der Mitte gelegenen Bezirken Badens sind die Säuglinge am ersten Tage bezw. in den ersten Wochen (die Angaben für die ersten drei Tage fehlen) verhältnissmässig erheblichen Gefahren unterworfen. Aehnlich steht es in Oberhessen und in Starkenburg, obwohl in beiden Provinzen auch einige Kreise mit entgegengesetztem Verhalten vorhanden sind, während die Säuglinge in der jenseits des Rheins gelegenen Provinz Rheinhessen, sowie in der bayerischen Pfalz, im Unter- und im Ober-Elsass in der ersten Zeit ihres Lebens verhältnissmässig geschützt erscheinen.

In Schlesien und Sachsen sind die oben bei Besprechung der Sterblichkeit im ersten Monat erwähnten Abweichungen in bedeutend verstärktem Masse vorhanden. Man kann daher bezüglich der Sterblichkeit an den ersten drei Tagen, etwas weniger bezüglich derjenigen am ersten Tage allein behaupten, dass die Säuglinge in den schlesischen Regierungs-Bezirken Oppeln und Breslau im Allgemeinen verhältnissmässig stärker, in dem Reg.-Bez. Liegnitz, sowie fast in ganz Sachsen weniger gefährdet sind, als nach der dortigen Gesammtsterblichkeit der Säuglinge zu erwarten steht. Der Reg.-Bez. Posen schliesst sich in der fraglichen Richtung dem Breslauer und Oppelner Bezirk, die Regierungs-Bezirke Merseburg, Magdeburg und diejenigen der Provinz Brandenburg dem Königreich Sachsen an. Was speciell die Provinz Brandenburg betrifft, so finden die Säuglinge im Stadtkreise Berlin nicht nur während des ersten Lebensmonats im Ganzen, sondern auch während aller kleineren Zeitabschnitte den Zahlen zufolge verhältnissmässig eine gute Wahrscheinlichkeit des Fortkommens; auch im Stadtkreise Charlottenburg und im Kreise Niederbarnim ist dies mit Ausnahme der ersten beiden Lebenswochen insgesammt der Fall. In dem letzten der vier brandenburg'schen Kreise mit einer Säuglingssterblichkeit von mehr als 30,00 %, im Kreise Teltow, erscheinen die Säuglinge wenigstens am ersten und an den ersten drei Tagen weniger gefährdet.

Die in den ost- und westpreussischen, sowie in den pommerschen Regierungs-Bezirken vorhandenen Abweichungen sind überwiegend derart, dass die Lebensbedingungen für die Säuglinge während der ersten Tage und Wochen als günstige gelten müssen. Umgekehrt scheint die Gefährdung der Säuglinge in der ersten Woche und an den drei ersten Tagen, in geringerem Masse am ersten Tage und in der zweiten Woche sowohl in mehreren Aushebungsbezirken Mecklenburg-Schwerin's, als in Mecklenburg-Strelitz, zumal im Fürstenthum Ratzeburg, im Herzogthum Oldenburg und in einigen Schleswig-schen Kreisen eine höhere zu sein. Dieselbe Beobachtung kann man im Westen machen, woselbst durch die an einander grenzenden Kreise der Regierungs-Bezirke Minden, Münster, Arnsberg ein etwas grösserer Komplex gebildet wird, in welchem die Sterblichkeit der Säuglinge während der ersten Lebenstage und der ersten Lebenswoche unverhältnissmässig ansteigt. An die genannten Kreise schliessen sich unter Bildung kleinerer oder grösserer Zwischenräume einige andere mit gleichem Verhalten an, in nördlicher Richtung im Reg.-Bez. Osnabrück, nach Süden hin in den Regierungs-Bezirken Düsseldorf, Aachen, Köln, Koblenz, Wiesbaden und Kassel; die weitere Fortsetzung bilden alsdann einige Kreise der Provinzen Oberhessen und Starkenburg, von welchen schon oben die Rede gewesen ist.

Die folgende kleine Tabelle giebt summarisch darüber Auskunft, in welchem

Umfange die Abweichungen, deren wichtigste soeben im einzelnen erörtert sind, für jeden der unterschiedenen Zeiträume bestehen:

	Von der Gesammt-Säuglingssterblichkeit, welche in		
	344	336	126
	Kreisen etc.		
	bis zu 20,00	zwischen 20,01 u. 30,00	30,01 und darüber
	betrug, unterschied sich mutatis mutandis in .... Kreisen etc. die Sterblichkeit der Säuglinge		
am 1. Tage			
in geringem u. mittlerem Grade	238 = 69,8%	131 = 44,0%	54 = 55,1%
in hohem Grade	79	151	28
in sehr hohem Grade ...	24	16	16
an den ersten 3 Tagen			
in geringem u. mittlerem Grade	251 = 73,8%	154 = 53,3%	46 = 47,4%
in hohem Grade	75	125	41
in sehr hohem Grade ...	14	10	10
in der 1. Woche			
in geringem u. mittlerem Grade	278 = 81,5%	190 = 63,8%	46 = 47,0%
in hohem Grade	61	88	42
in sehr hohem Grade ...	2	20	10
in den ersten beiden Wochen			
in geringem u. mittlerem Grade	296 = 86,8%	190 = 63,8%	70 = 71,4%
in hohem Grade	45	102	28
in sehr hohem Grade ...	—	6	—
im 1. Monat			
in geringem u. mittlerem Grade	327 = 95,3%	274 = 81,5%	101 = 80,2%
in hohem Grade	16	62	15
in sehr hohem Grade ...	—	—	—
in den ersten 6 Monaten			
in geringem u. mittlerem Grade	343	334	125
in hohem Grade	—	2	1
in sehr hohem Grade ...	—	—	—

Anm. Die auf je 100 Kreise ausgedrückten Verhältnisszifferen der Tabelle sind unter Berücksichtigung des Umstandes ermittelt worden, dass aus manchen Staaten lückenhafte Nachweisungen vorliegen.

(Fortsetzung folgt.)

Ergebnisse einer Statistik

der

Pockentodesfälle im Deutschen Reiche

für das Jahr 1886.

Berichterstatter:

Stabsarzt **Dr. Rahts.**

Zufolge der Beschlüsse des Deutschen Bundesrathes vom 18. Juni 1885, betreffend die Herstellung einer Statistik der Todesfälle an den Pocken, sind für das Jahr 1886 aus sämmtlichen deutschen Bundesstaaten und aus Elsass-Lothringen Meldekarten über Todesfälle an den Pocken, zumeist nach dem vom Bundesrathe festgesetzten Schema,[1]) bezw. Fehl-Anzeigen dem Kaiserlichen Gesundheitsamte eingesandt worden.

Im Laufe des Jahres 1886 sind hiernach innerhalb des Deutschen Reiches im Ganzen 155 Todesfälle an den Pocken[2]) oder 3,3 auf eine Million Einwohner zur amtlichen Kenntniss gelangt, welche sich auf die einzelnen Monate des Jahres in folgender Weise vertheilen:

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.
16	18	13	12	19	14	13	6	6	13	15	10

Auf die 3 Frühjahrsmonate und die 3 Wintermonate entfielen je 44, auf das Sommer- und Herbstvierteljahr 33 bezw. 34 Todesfälle.

Diese 155 Pockentodesfälle ereigneten sich in den Königreichen Preussen (97), Bayern (7), Sachsen (29), Württemberg (2), im Grossherzogthum Baden (2) und in den

[1]) Das Formular der Meldekarte enthält folgenden Vordruck. Gemeinde: — Verwaltungsbezirk: — Staat: — Strasse: — No. des Sterbehauses (event. Bezeichnung des Krankenhauses): — Vor- und Familienname $\frac{\text{des}}{\text{der}}$ Gestorbenen: — Geschlecht: männlich, weiblich (Zutreffendes zu unterstreichen) — Tag, Monat, Jahr der Geburt: — Beruf (bei nicht erwerbsthätigen bezw. nicht selbstständigen Personen — Ehefrauen ohne eigenen Beruf, Kindern etc. — Beruf des Haushaltungsvorstandes): — Bemerkung darüber, ob $\frac{\text{der}}{\text{die}}$ Verstorbene regelmässig ausserhäuslich, etwa in einer Fabrik, Werkstatt etc. — und welcher Art (z. B. Papierfabrik) beschäftigt war, oder eine Schule besuchte: — Tag, Monat, Jahr des Todes: — Ort und Datum: — Unterschrift des meldenden Medizinalbeamten.

[2]) Einschliesslich eines ärztlich nicht konstatirten Pockentodesfalls in Sachsen, von dem der Bezirksarzt auf der Meldekarte erklärt, dass er nach Lage der Verhältnisse die stattgehabte Erkrankung an den Pocken für sehr unwahrscheinlich halte.

Bezüglich eines nach anderweitiger Mittheilung am 15. Januar 1886 in Zerbst angeblich vorgekommenen Todesfalls an den Pocken, welcher ein ungeimpftes, fünfmonatliches Kind betroffen haben soll, sind die Erhebungen noch nicht abgeschlossen.

freien Städten Bremen (1) und Hamburg (17); aus allen anderen deutschen Staaten und aus Elsass-Lothringen sind Anzeigen eingegangen, dass Pockentodesfälle während des ganzen Jahres nicht zur Kenntniss der Behörden gelangt seien.

Die räumliche Vertheilung der Todesfälle auf die einzelnen Verwaltungsbezirke ergiebt sich aus nachstehender Uebersicht, in welcher die an Russland, Oesterreich und die Schweiz unmittelbar grenzenden Bezirke mit fetter Schrift besonders hervorgehoben sind. In den westlichen Grenzbezirken kamen Pockentodesfälle nicht vor.

Verbreitung

der Pockentodesfälle des Jahres 1886 auf die einzelnen Verwaltungsbezirke im Deutschen Reiche.

Bundesstaat bezw. Provinz	Regierungsbezirk	Kreis bezw. Bezirksamt, Amtshauptmannschaft etc.	Zahl der betroffenen Orte	Zahl der Pockentodesfälle.
Preussen				
Ostpreussen	Königsberg	Stadt Königsberg	1	5
	Gumbinnen	Darkehmen	1	1
		Goldap	**2**	**4**
		Johannisburg	**5**	**10**
		Loetzen	1	2
		Lyck	**2**	**7**
		Oletzko	**1**	**1**
		Ragnit	**1**	**1**
		Sensburg	1	1
Westpreussen	Danzig	Stadt Danzig	1	1
	Marienwerder	Löbau	1	2
		Marienwerder	1	1
		Thorn	**3**	**4**
Stadtkreis	Berlin	Berlin	1	1
Brandenburg	Potsdam	West-Havelland	1	1
	Frankfurt a. O.	Lebus	1	4
		Sorau	1	2
		Spremberg	1	1
Pommern	Stettin	Pyritz	1	3
Posen	Posen	Fraustadt	1	1
	Bromberg	Bromberg	1	1
		Schubin	1	1
Schlesien	Breslau	**Glatz**	**3**	**4**
	Liegnitz	**Landeshut**	**1**	**2**
		Lauban	**1**	**1**
		Sagan	1	2
		Sprottau	1	1
		Seite . .	37	65

Bundesstaat bezw. Provinz	Regierungsbezirk	Kreis bezw. Bezirksamt. Amtshauptmannschaft etc.	Zahl der betroffenen Orte	Zahl der Pockentodes-fälle
		Uebertrag . .	37	65
	Oppeln	**Beuthen**	**1**	**1**
		Kattowitz	**7**	**15**
		Leobschütz	**1**	**2**
		Neustadt	**1**	**1**
Sachsen	Magdeburg	Wanzleben	1	7
	Merseburg	Weissenfels	1	1
Schleswig-Holstein	Schleswig	Lauenburg	1	1
Hannover	Osnabrück	Osnabrück	1	2
Westfalen	Arnsberg	Altena	1	1
Rheinprovinz	Köln	Landkr. Köln	1	1
Bayern	Oberbayern	Stadt München	1	2
	Niederbayern	**Griesbach**	**1**	**1**
		Pfarrkirchen	**1**	**1**
		Regen	**1**	**1**
	Oberpfalz	Kemnath	1	1
	Mittelfranken	Erlangen	1	1
Sachsen	Bautzen	**Bautzen**	**3**	**5**
		Löbau	**5**	**6**
		Zittau	**3**	**3**
	Dresden	**Dippoldiswalde**	**1**	**1**
		Pirna	**1**	**2**
	Leipzig	Döbeln	1	1
		Grimma	1	1
		Stadt Leipzig	1	3
		Rochlitz	1	1
	Zwickau	**Auerbach**	**1**	**1**
		Annaberg	**1**	**1**
		Flöha	1	2
		Marienberg	**2**	**2**
Württemberg	Neckarkreis	Stadt Stuttgart	1	2
Baden	Landcommissariat Konstanz	**Waldshut**	**1**	**1**
		Villingen	1	1
Bremen		Stadt Bremen	1	1
Hamburg		Stadt Hamburg*)	1	17
		Summa . .	86	155

*) Die Pockentodesfälle von Hamburg ereigneten sich theils in dem allgemeinen Krankenhause zu St. Georg, theils in dem neuen allgemeinen Krankenhause zu Eppendorf.

Wenn man die nahe dem Meeresufer gelegenen, durch einen regen Schiffsverkehr mit dem Auslande in besonders naher Beziehung stehenden Stadtbezirke von Bremen, Hamburg, Königsberg und Danzig den Grenzbezirken hinzurechnet, so sind zwei Drittheile sämmtlicher Pockentodesfälle in den Grenzbezirken des Deutschen Reiches vorgekommen. Es entfallen auf

1. die gedachten Seehandelsplätze . . . . 24 Pockentodesfälle
2. die unmittelbar an der russischen Grenze gelegenen Kreise . . . . 43 „
3. die unmittelbar an der österreichischen Grenze gelegenen Kreise, Bezirksämter bezw. Amtshauptmannschaften . . . . 34 „
4. einen hart an der schweizer Grenze gelegenen Ort 1 „

Fernere 8 Todesfälle an den Pocken sind aus den der russischen Grenze nahe gelegenen preussischen Kreisen Darkehmen, Lötzen, Sensburg, Löbau, Bromberg, Schubin, welche einen lebhaften Verkehr über die Grenze unterhalten, gemeldet. Unter Hinzurechnung dieser letzteren ergiebt sich, dass 110 Pockentodesfälle an den Grenzen des Deutschen Reiches und nur 45 im Binnenlande festgestellt worden sind.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle lagen die von Pockentodesfällen betroffenen Oertlichkeiten der Grenzbezirke unmittelbar an, bezw. sehr nahe der Grenze, so in den Kreisen Lyck, Johannisburg, Goldap, Oletzko, Landeshut, Lauban, Leobschütz, Kattowitz fast alle, und in den Amtshauptmannschaften Löbau, Zittau, Bautzen, Pirna, Dippoldiswalde, Auerbach die meisten betroffenen Ortschaften.

Wie aus den Meldekarten ersichtlich wird, ereignete es sich bisweilen, dass mehrere Pockentodesfälle nicht nur nebeneinander auf einem eng umschränkten Gebiete, sondern auch bald nacheinander innerhalb eines relativ kurzen Zeitraumes sich häuften, so dass auf ein zeitweiliges, epidemisches Herrschen der Pocken in einzelnen Bezirken geschlossen werden darf. Eine bemerkenswerthe Häufung mehrerer Pockentodesfälle fand in folgenden Bezirken statt:

1. In der Stadt Hamburg waren im September ein krank zugereister Musiker, demnächst 2 Angehörige des Dampfschiffes Buenos Aires den Pocken erlegen; vom 1. Oktober bis 25. Dezember starben in Hamburg weitere 13 Personen an den Pocken, von denen 2 nach Inhalt der Meldekarten im Krankenhause sich infizirt hatten, 2 andere im Krankenhause befindlich, bezw. beschäftigt gewesen waren.

2. In Salbke, einem ca. 1900 Einwohner zählenden Dorfe des Kreises Wanzleben im preussischen Regierungsbezirk Magdeburg, war am 17. Mai ein 4monatliches Kind den Blattern erlegen, vom 10. Juni bis 6. August starben darauf an demselben Orte und zwar in dem sog. Kuplitzer Viertel, in welchem auch das erstverstorbene Kind gewohnt hatte, weitere 6 Personen an den Pocken.

3. Im Dorfe Prawdzisken des preussischen Kreises Lyck, unmittelbar an der russischen Grenze, starben vom 2. bis 27. März 4 Kinder an den Pocken, darunter 2 im ersten Lebensjahr stehende. Ihnen folgten Ende Mai und Anfangs Juli im benachbarten Orte Burnien desselben Amtsbezirks 2 weitere Kinder des ersten Lebensjahres und ein etwa 50jähriger Losmann.

4. Im Amtsbezirke Gr. Rogallen bei Bialla (in den Ortschaften Skarzinnen und Wlosten) und in dem nahe der russischen Grenze gelegenen Städtchen Bialla selbst (preuss. Kreis Johannisburg) starben vom 27. November bis 31. Dezember 7 Personen an den Pocken. Zuerst war am 27. November ein $1^1/_2$ Monate altes Kind den Pocken erlegen, ihm folgten während des Monats Dezember 4 Kinder des ersten Lebensjahres und 2 Erwachsene.

Ende Mai waren in demselben Amtsbezirke in und bei Gutten 1 zehnmonatliches Kind und 2 Schulkinder an den Pocken verstorben.

5. In der Stadt Königsberg in Ostpreussen starben vom 10. Oktober bis 11. Dezember 5 Personen, darunter 2 Schulkinder und ein ungeimpftes Kind von 2 Monaten.

6. Im Dorfe Zalenze bei Kattowitz (preuss. Provinz Schlesien), in Kattowitz selbst und in 2 anderen, dicht bei Kattowitz nahe der russischen Grenze gelegenen Ortschaften Bogutschütz und Siemianowitz starben vom 12. April bis 18. Juni 9 Personen an den Pocken. Die zuerst Verstorbenen waren 2 Kinder im Alter von 15 Monaten, bezw. 16 Tagen, ausserdem war vorher in der nahe gelegenen Grenzstadt Myslowitz desselben Kreises am 21. März ein 4 monatliches, uneheliches Kind den Pocken erlegen. 4 weitere Todesfälle an den Pocken wurden vom 13. Mai bis 19. Juli aus Gemeinden desselben Kreises gemeldet, es hatten sich sonach im Kreise innerhalb 17 Wochen 14 Todesfälle an den Pocken gehäuft, denen sich nachträglich im Oktober ein gleicher bei einem halbjährigen Kinde anschloss.

7. In Müllrose, Kreis Lebus, im preussischen Regierungsbezirke Frankfurt a. O., war am 15. Januar ein 8 monatliches Kind an den Pocken verstorben, ihm folgten an demselben Orte vom 19. Januar bis 22. Februar 3 Erwachsene.

8. Im Kreise Glatz der preussischen Provinz Schlesien war am 13. Februar eine 50 jährige Tagelöhnerin an den Pocken gestorben, Anfangs März starb an demselben Orte ein dreiwöchentliches Kind und innerhalb weiterer 7 Wochen in 2 benachbarten Gemeinden noch ein Säugling und ein Erwachsener an den Pocken.

9. In dem an Böhmen grenzenden Theile der Amtshauptmannschaft Löbau in Sachsen, sowie in den benachbarten Theilen der Amtshauptmannschaften Zittau und Bautzen traten während der ersten vier Monate des Jahres 12 Pockentodesfälle auf. Diese Ausbreitung der Pocken scheint aus dem Vorjahre zu datiren, da nach dem Jahresberichte des Landes-Medizinalkollegiums des Königreichs Sachsen für das Jahr 1885 bereits damals in den entsprechenden Medizinalbezirken Pockentodesfälle beobachtet waren. Auch in den Kreishauptmannschaften Dresden und Leipzig sind während der ersten vier Monate des Jahres 3 bezw. 6 Todesfälle an den Pocken zur Anzeige gelangt; in der Kreishauptmannschaft Zwickau fielen 3 Todesfälle in das erste Vierteljahr, 3 weitere in die Monate Mai und Juni. Vielfach waren in den sächsischen Bezirken, die unmittelbar an der böhmischen Grenze liegenden Orte von Pockentodesfällen betroffen, so ereigneten sich z. B. in der Kreishauptmannschaft Dresden alle 3 Todesfälle in den beiden Grenzgemeinden Sebnitz und Zinnwald.

10. Aus dem etwa 500 Einwohner zählenden Dorfe Babbin im Kreise Pyritz der preussischen Provinz Pommern sind 3 Todesfälle an den Pocken innerhalb $1^1/_2$ Monaten zur Anzeige gelangt. Zuerst starb daselbst ein im ersten Lebensmonate stehendes Kind eines Arbeiters, demnächst die Frau und das halbjährige Kind eines anderen Arbeiters.

Während in den 10 genannten Bezirken und Orten ein zeitliches und räumliches Zusammenfallen mehrerer Pockentodesfälle beobachtet wurde, sind in den weitaus meisten betroffenen Gemeinden des Deutschen Reiches die Pockentodesfälle ganz vereinzelt geblieben. Der eingeschleppte Ansteckungsstoff hat offenbar meistentheils eine für das Pockengift sehr unempfängliche Bevölkerung vorgefunden, und ist es daher in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle zu einer Ausbreitung der Pocken nicht gekommen, wenigstens sicherlich nicht zu einer nennenswerthen Ausbreitung der bösartigen, zum Tode führenden Pockenkrankheit.

Unter 86 im Jahre 1886 von Pockentodesfällen betroffenen Gemeinden des Deutschen Reiches kam in 54 nur je ein Todesfall an den Pocken vor, so in Berlin, Bremen, Danzig, Thorn, Weissenfels, Zittau und anderen kleineren Ortschaften; in 19 Gemeinden kamen

nur je 2 Todesfälle während des ganzen Jahres vor, so in München (1 im Januar, 1 im November), in Stuttgart, Osnabrück, Forst. Je 3 Todesfälle an den Pocken sind in Leipzig, in fünf sehr nahe der östlichen Grenze gelegenen Orten und in Babbin (preuss. Kreis Pyritz) festgestellt; je 4 in den zwei bereits erwähnten Ortschaften, dem ostpreussischen Grenzdorfe Prawdzisken und in Müllrose (preuss. Kreis Lebus). In Hamburg, Königsberg, dem oberschlesischen Dorfe Zalenze nahe der Grenze und in Salbke (preuss. Kreis Wanzleben) sind 5 und mehr Pockentodesfälle vorgekommen.

Die Altersverhältnisse und das Geschlecht der 155 innerhalb Jahresfrist an den Pocken verstorbenen Personen sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

(Uebersicht A.)

Es standen im	1.	2.	3.	4.	5.	6.—10.	11.—15.	16.—20.	21.—25.	26.—30.	31.—40.	41.—50.	51.—60.	61.—70.	71.—83.	Lebensjahre
männl.	34	4	2	—	2	—	2	2	3	3	5	11	4	6	1	79
weibl.	27	4	1	1	—	5	5	2	1	2	8	6	5	4	5	76
zusamm.	61	8	3	1	2	5	7	4	4	5	13	17	9	10	6	155

Etwa 40 % der an den Pocken verstorbenen Personen hatten sonach das erste Lebensjahr noch nicht vollendet, waren, wie anzunehmen ist, zum grössten Theile noch nicht geimpft und standen daher auch nicht unter dem Einflusse des durch die Impfung gewährten Schutzes vor tödtlichen Pockenerkrankungen.

Die Meldekarten aus den ausserpreussischen Bundesstaaten enthalten vielfach noch Notizen über die Herkunft oder über den Impfzustand der verstorbenen Pockenkranken, es sind daher nachstehend die 58 ausserhalb Preussens im Deutschen Reiche vorgekommenen Pockentodesfälle unter Berücksichtigung dieser Notizen nach dem Lebensalter der Verstorbenen besonders zusammengestellt.

(Uebersicht B.)

Es standen im 1.	2.	3.	4.	5.	6.—12.	13.	14.—19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.—30.	31.—40.	41.—60.	61.—80.	Lebensjahre
17	2[a]	2[b]	—	2[c]	—	1[d]	—	2[e]	1[f]	—	2[g]	—	—	2	5	16	6	58

Anmerkungen zur Uebersicht B.

a) 2 noch ungeimpfte Kinder im Alter von 12 Monaten.

b) 1 aus Böhmen zugereistes Kind eines umherziehenden Erntearbeiters, gestorben in Postmünster im bayerischen Grenzkreise Pfarrkirchen;
1 Kind eines Hamburger Arbeiters.

c) 1 Kind eines ungarischen Auswanderers, gestorben in Bremen;
1 aus Italien zugereistes Kind eines Modellstehers, gestorben in München.

d) 1 noch nicht revaccinirtes Kind eines sächsichen Schutzmannes, gestorben in Leipzig.

e) 1 am Erkrankungstage aus Böhmen zugereister ungeimpfter Maurergeselle, gestorben in Hartmannsdorf;
1 ungeimpfter böhmischer Schlossergeselle, gestorben im Grenzorte Ebersbach. (Infektion in Böhmen).

f) 1 ungeimpfter böhmischer Schuhmachergeselle, gestorben in Schönfeld, nachdem er kurz vor seiner Erkrankung in einem von den Pocken heimgesuchten Orte Böhmens längere Zeit verweilt hatte.

g) darunter 1 krank zugereister Musiker, gestorben in Hamburg.

Wie aus vorstehenden, den Meldekarten entnommenen Mittheilungen ersichtlich ist, findet die Thatsache, dass trotz des in Deutschland bestehenden Impf- und Wiederimpfzwanges in den ausserpreussischen deutschen Staaten unter 58 Pockentodesfällen 12 auf das Lebensalter vom 2ten bis 25ten Lebensjahre gefallen sind, ihre einfache Erklärung darin, dass die Hälfte dieser 12 Todesfälle ungeimpfte Ausländer betroffen hat, und unter dem Reste 2 noch ungeimpfte Kinder im 13ten Lebensmonate sich befunden haben.

Vom vollendeten 13ten Lebensmonate bis zum vollendeten 12ten Lebensjahre, d. h. in der Periode zwischen Impfung und Wiederimpfung ist an den Pocken nach der Uebersicht B nur ein einziges, anscheinend im Deutschen Reiche geborenes Kind gestorben, und zwar ein 2½jähriges Arbeiterskind in Hamburg, über dessen Herkunft und Impfzustand die Meldekarte keine Angabe enthält. Vom vollendeten 12ten bis vollendeten 22ten Lebensjahre, d. h. innerhalb des auf die Wiederimpfung folgenden Dezenniums starb nach der Uebersicht B von den im Deutschen Reiche geborenen und daselbst wohnhaften Personen nur eine, und zwar ein 12jähriges Kind, welches noch nicht wiedergeimpft worden war.

Der erhebliche Schutz vor tödtlichen Pockenerkrankungen den die gesetzliche Impfung und Wiederimpfung für das Lebensalter bis zum 22ten Lebensjahre gewähren, tritt in den vorstehenden Zahlen um so auffälliger hervor, wenn man in Erwägung zieht, dass fast die Hälfte aller Lebenden auf diese Altersklasse (von 0—22 Jahren) der Bevölkerung entfällt.

Auf den aus Preussen hierher gelangten 97 Meldekarten fehlen alle weiteren Angaben, aus denen sich die Herkunft oder das Impfverhältniss der Verstorbenen ersehen liesse, eine nähere Erörterung der das jugendliche Alter betreffenden Todesfälle aus Preussen ist daher ausgeschlossen.

Die auf den Meldekarten vorgedruckte Frage, ob der Verstorbene ausserhäuslich regelmässig beschäftigt war etc., ist verhältnissmässig so selten beantwortet, dass eine Zusammenstellung der bezüglichen Angaben nur ein sehr unvollständiges Bild über den muthmasslichen Ort der Infektion ergiebt, es seien daher nur einzelne bezügliche Mittheilungen erwähnt.

Die Berufsarten der verstorbenen Personen, bezw. bei Frauen und Kindern diejenigen des Haushaltungsvorstandes, waren sehr mannigfaltig. In den gewerbsthätigen Orten des Königreichs Sachsen überwogen die Handwerker, in den ländlichen Bezirken Ostpreussens die Feldarbeiter und Landwirthe, in den beiden oberschlesischen Kreisen Beuthen und Kattowitz bildeten Kinder von Bergwerks- und Hüttenarbeitern die Hälfte aller Verstorbenen. In einigen wenigen Fällen hatte der Beruf die verstorbene Person oder den Haushaltungsvorstand mit anderen Pockenkranken oder deren Provenienzen offenbar in Berührung gebracht. So starb in Stuttgart der um eine Pockenkranke beschäftigt gewesene Krankenwärter, welcher 3 Wochen vor seinem Tode eine Schutzimpfung bestimmt abgelehnt hatte, in Salbke starb eine Leichenwäscherin, die sich, wie auf der Meldekarte verzeichnet ist, in Ausübung ihres Berufes infizirt hatte, in Hamburg starb ein Waschhausarbeiter des allgemeinen Krankenhauses, nachdem in letzterem mehrere Pockentodesfälle vorgekommen waren. In anderen Fällen liegt wenigstens die Muthmassung nahe, dass die berufsmässige Beschäftigung eine Ansteckung mit infizirtem Material vermittelt habe, so starb in Osnabrück eine in einem Bettfederngeschäfte thätige Arbeiterin, in Seidau bei Bautzen starb allein die Frau eines Arbeiters aus einer Papierfabrik. In Rönsahl, im preussischen Kreise Altena, hatte die mit dem Sortiren von Lumpen beschäftigte, an den Pocken erkrankte Schwester die Ansteckung der einzigen daselbst verstorbenen Person vermittelt. In einem Falle kann mit Wahrscheinlichkeit die Ansteckung auf den Schulbesuch zurückgeführt werden; das im ost-

preussischen Flecken Woytellen verstorbene Kind hatte die Schule im benachbarten Dorfe Gutten besucht, woselbst im selben Monate auch ein Schulkind den Pocken erlag. Endlich sind einige Fälle bemerkenswerth, in denen wahrscheinlich der durch den Beruf bedingte Umgang mit Fremden die Gelegenheit zur Infektion herbeigeführt hatte. In Lauenburg betraf der Pockentodesfall einen Schiffsmann, der auf einem Kahne zwischen dem damals von Pockenfällen heimgesuchten Hamburg und Lauenburg hin und her fuhr; der einzige Todesfall in Thorn betraf den Sohn des Eigenthümers eines Weichselkahns. Vier Mal sind Gastwirthe oder Angehörige von Gastwirthen an den Pocken verstorben, so in Hamburg ein Gastwirth, im Dorfe Weseram (Kreis Westhavelland) ein Gasthofbesitzer (einziger Todesfall im ganzen Regierungsbezirke), in Leipzig der Sohn eines Restaurateurs; in Prawdzisken, einem Grenzorte des Lycker Kreises betraf der erste daselbst vorgekommene Pockentodesfall das einjährige Kind einer Gastwirthswittwe.

Ein Vergleich der Pockensterblichkeit im ganzen Deutschen Reiche mit der der benachbarten Gebiete ist z. Z. nicht möglich, da aus den an Deutschland grenzenden Ländern die Zahlen der Pockentodesfälle vom Jahre 1886 noch nicht bekannt geworden sind, es liegen jedoch aus einer Reihe von grösseren Städten des Auslandes summarische Sterblichkeitsnachweise für die Pocken vor, welche einen Vergleich mit der Mortalitätsziffer der Gesammtheit der grösseren deutschen Städte gestatten. In der nachstehenden Tabelle sind für mehrere Städtegruppen die absoluten Zahlen der Pockentodesfälle aus dem Jahre 1886 und die Verhältnisszahlen auf je 100 000 Einwohner zusammengestellt. Die Einwohnerzahlen für das Deutsche Reich und die deutschen Städte von 15 000 und mehr Einwohnern sind auf den 1. Juli 1886 berechnet, die Einwohnerzahl der belgischen und englischen Städtegruppe ist den betreffenden Jahresberichten (Anm. 5 und 6) entnommen, die Einwohnerzahlen für die Städtegruppen Oesterreichs, Ungarns und der Schweiz sind das arithmetische Mittel aus den beim Gesundheitsamte eingegangenen Wochenausweisen.

An den Pocken starben in	dem **Deutschen Reiche**	193 Städten des **Deutschen Reiches**[1]	49 Städten **Oesterreichs**[2]	12 Städten **Ungarns**[3]	15 Städten der **Schweiz**[4]	71 Städten **Belgiens**[5]	28 Städten **Englands**[6]
bei einer Einwohnerzahl von	47 044 882	9 975 412	2 688 973	843 248	472 280	1 895 857	9 093 817
im Jahre 1886 insgesammt	155	39	873	2047	103	368	70
mithin von je 100 000 Einwohnern	0,3	0,4	32,5	242,8	21,8	19,4	7,7

Wie aus der Tabelle hervorgeht, hatten die in derselben enthaltenen ausländischen Städte-Gruppen sämmtlich eine beträchtlich höhere Pockensterblichkeit als die Städte des Deutschen Reiches und zwar:

---

[1]) Alle Städte mit 15 000 und mehr Einwohnern ausschliesslich der grossen Vororte von Berlin und Leipzig.

[2]) Nach den Wochenausweisen der K. K. statistischen Central-Kommission zusammengestellt.

[3]) Nach den statistischen Nachweisen des statistischen Bureaus zu Budapest.

[4]) Nach den Quartal-Bulletins des eidgenössischen statistischen Bureaus.

[5]) Vergl. Résumé annuel de statistique démographique et médicale, dressé d'après les documents officiels par le Dr. Janssens, inspecteur en chef du service d'hygiène de la ville de Bruxelles.

[6]) Vergl. Annual summary of births, deaths and causes of death in London and other great towns. 1886.

die Städte Oesterreichs das 81fache,
„ „ Ungarns „ 607 „
„ „ der Schweiz „ 54 „
„ „ Belgiens „ 48 „
„ „ Englands „ 19 „
der Pockensterblichkeit der deutschen Städte. —

Nächst den letzteren weisen die Städte Englands die geringste Pockensterblichkeit auf. Sie verdanken dies ohne Zweifel dem seit einer Reihe von Jahren in England bestehenden Impfzwange für das kindliche Lebensalter. Entsprechend dem Umstande, dass die Impfung der Kinder in England in einem früheren Lebensalter stattfindet als in Deutschland, ist die Sterblichkeit der Säuglinge an den Pocken in England sogar geringer als diejenige in Deutschland.[1]) Wenn trotzdem die Gesammt-Pockensterblichkeit in England eine grössere ist als in Deutschland, so ist das dadurch zu erklären, dass eine obligatorische Wiederimpfung, wie sie das deutsche Impfgesetz vorschreibt, in England nicht stattfindet.

In Oesterreich, Ungarn, in der Schweiz und in Belgien besteht ein allgemeiner gesetzlicher Impfzwang überhaupt nicht.

Für einzelne Grossstädte des Auslandes sind ferner nach den beim Kaiserlichen Gesundheitsamte eingegangenen Wochen- bezw. Monatsausweisen die Sterblichkeitsziffern an den Pocken für das Jahr 1886 berechnet und mit der der 22 deutschen Städte über 100 000 Einwohnern in Vergleich gestellt worden. (Von den unten aufgeführten Städten haben nur Zürich und Reims weniger als 100 000 Einwohner.)

Es starben 1886 an den Pocken in:

		mithin von je 100 000 Einwohnern			mithin von je 100 000 Einwohnern
Berlin	1	0,07	Antwerpen[3])	66	31,7
Hamburg	17	3,6	Brüssel[3]) (ohne Vorstädte)	20	11,4
Breslau	—	0	Budapest	1558	368,7
München	2	0,8	Genua	275	153,8
Dresden	—	0	Liverpool	29	4,9
Leipzig	3	1,7	London[4])	24	0,6
Köln	—	0	Marseille[3])	2051	545,3
Frankfurt a. M.	—	0	Moskau	256	34,1
Königsberg	5	3,3	Odessa	49	25,2
Bremen	1	0,8	Paris	202	9,0
Danzig	1	0,9	Petersburg	142	15,3
Stuttgart[2])	2	1,7	Prag	160	55,5
			Rom[3])	470	134,3
			Venedig	75	51,6
			Warschau	139	32,2
			Wien	204	26,2
			Zürich	86	98,1
			Reims[3])	114	121,3

[1]) Vergl. u. a.: Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheits-Amtes 1886, S. 466 ff.

[2]) In 10 ferneren Städten des Deutschen Reiches mit mehr als 100 000 Einwohnern kam kein Todesfall an den Pocken vor.

[3]) Die Zahl der Pockentodesfälle in den mit einer [3]) versehenen Städten ist dem Résumé annuel de statistique démographique et médicale par Dr. Janssens (Bruxelles) entnommen, bezw. für Rom den 4 bulletins trimestriels.

[4]) Die Zahl der Pockentodesfälle von London ist dem „annual summary of births, deaths and causes of death in London and other great towns (1886)“ entnommen.

Technische Erläuterungen

zu dem

Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei der Herstellung von Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen.

Berichterstatter:

Regierungsrath Professor Dr. **Sell**.

INHALT:

Anl. 4. Anl. 5.

Nachdem in Folge des vom Reichstag am 12. Februar 1883 gefassten Beschlusses, die §§ 2 und 3 der Kaiserlichen Verordnung vom 1. Mai 1882, betreffend die Verwendung giftiger Farben, mittelst Verordnung vom 5. März 1883 ausser Kraft gesetzt worden waren, ist wiederholt aus den betheiligten Kreisen heraus eine einheitliche

Regelung der Materie angeregt worden. Zunächst hat sich im Jahre 1883 eine Anzahl mitteldeutscher Handels- und Gewerbekammern und -Vereine unter Führung der Handels- und Gewerbekammer zu Sonneberg angelegen sein lassen, Vorschläge hinsichtlich der Spielwarenfabrikation auszuarbeiten. Ferner hat die „freie Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie“ in ihren „Vereinbarungen betreffs der Untersuchung und Beurtheilung von Nahrungs- und Genussmitteln sowie Gebrauchsgegenständen“ (Nürnberg 1883) Vorschläge zur Regelung des Verkehrs mit giftigen Farben gemacht, welche, vorbehaltlich einer näheren Prüfung gewisser Theerfarbstoffe, von der dritten Versammlung der genannten Vereinigung zu Nürnberg am 23 Mai 1884 mit verschiedenen Aenderungen genehmigt worden sind. Endlich hat auch der „Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands“ sich mit der Frage beschäftigt und einen Gesetz-Entwurf ausarbeiten lassen. Diese drei Entwürfe sind als Anlagen beigefügt, um einen Vergleich zwischen den dort vertretenen Auffassungen unter sich und mit dem vorliegenden Gesetz-Entwurf zu ermöglichen.

Anlagen 1, 2 u. 3.
Anl. 6.

Beim näheren Eingehen auf die Einzelheiten dieser Vorschläge kann man nicht umhin, die grundsätzliche Verschiedenheit zwischen dem Entwurf der bayerischen Vereinigung einerseits, und dem Sonneberger, sowie demjenigen der chemischen Grossindustriellen andererseits bezüglich der Einführung sogenannter „Grenzzahlen“ zu beobachten. An dieser Stelle soll nur auf diese Thatsache im Allgemeinen aufmerksam gemacht werden. Die Besprechung der einzelnen Paragraphen des Gesetz-Entwurfs wird später Gelegenheit geben, die Bedeutung dieser verschiedenartigen Auffassung zu erörtern.

Ehe hierzu geschritten wird, mögen einige allgemeine Darlegungen über die Arten der Farben und ihre Verwendung vorausgeschickt werden, um dadurch auch dem Nichttechniker das Verständniss der vorgeschlagenen Vorschriften zu erleichtern.

1. Die Farbstoffe.

Die in den Künsten und Gewerben zur Verwendung kommenden Farben sind meist Zubereitungen der verschiedenen zu diesem Zweck hergestellten Farbstoffe, welche je nach ihrem Ursprunge verschiedene Bezeichnungen tragen. Als erste Gruppe solcher Farben sollen hier die sogenannten

Erdfarben

besprochen werden.

Unter Erdfarben versteht man nach Gentele (Lehrbuch der Farbenfabrikation 2. Aufl., F. Vieweg u. Sohn 1880, S. 9) diejenigen Mineralfarben, die auf der Erde als schon fertig gebildetes Material vorkommen und nach dessen bergmännischer Gewinnung, sei es als Haupt- oder Nebenprodukt, nur geringer, fast nur mechanischer Vorbereitungen bedürfen, um fertige und zu gewissen Zwecken brauchbare Maler- oder Anstrichfarben abzugeben. Die mechanische Vorbereitung der die Erdfarben liefernden Mineralien hat den Zweck, dieselben in ein Pulver von grösster Feinheit zu verwandeln. Dies geschieht je nach der Bestimmung, welcher die Farben dienen sollen, nach verschiedenen Verfahren, auf deren Einzelheiten hier nicht näher einzugehen ist. Sie werden mittelst Schlämmvorrichtungen geschlämmt, in Rollfässern oder Mühlen gemahlen und schliesslich, damit ihr Korn gleichmässig ausfällt, auch noch gesiebt. Einige Erdfarbstoffe erhalten durch einen chemischen Prozess, welcher hauptsächlich in der Entfernung chemisch gebundenen Wassers — sogenannten Hydratwassers — besteht, andere Farben oder Nüancen, als sie in blosser mechanischer Verarbeitung besitzen. Das Mittel zur Hervorbringung solcher Veränderungen ist die Calcination, welche darin besteht, dass man die Farben einer je nach dem Zweck, den man erreichen will, mehr oder weniger hohen Temperatur

aussetzt. Oft ist es auch nöthig, die Nüancen der Erdfarben dadurch zu verändern, dass man zur Herstellung einer gewünschten dritten zwei Farben mit einander mischt. Zu der Gewinnung der Erdfarben werden die verschiedenartigsten Mineralien verwendet. Eine besonders wichtige Klasse von Erdfarben sind die Ockerfarben, welche als wesentlichen Bestandtheil Eisen in verschiedenen chemischen Verbindungen enthalten.

Eine zweite Gruppe von Farben bilden die

künstlichen Mineralfarben.

Der Unterschied zwischen diesen und den durch blosse mechanische Verarbeitung gewonnenen natürlichen Mineral- oder Erdfarben besteht darin, dass die Darstellung der ersteren sich stets auf einen chemischen Vorgang gründet. Ausser wenigen Fällen, wie bei einigen Arten der Fabrikation von Bleiweiss oder Zinkweiss, bei der Herstellung des Ultramarins, des Zinnobers, beruhen die chemischen Vorgänge im Allgemeinen auf der Bildung von gefärbten oder sich färbenden Niederschlägen, welche zwei oder mehrere Flüssigkeiten mit einander hervorbringen. Die Flüssigkeiten sind meist Auflösungen von Salzen (Verbindungen von Metallen mit Säuren) oder auch von Salzen mit einer gelösten festen Säure, z. B. mit arseniger Säure in Wasser; jedoch können jene Flüssigkeiten auch lediglich aus Säuren bestehen, die nur in flüssiger Gestalt im Handel vorkommen und so zur Verwendung gelangen. Feste Substanzen werden gelöst, die durch gegenseitige Einwirkung der zusammengebrachten Lösungen erzeugten Niederschläge dann gewaschen, eventuell filtrirt, ausgepresst, gewisse Farben in bestimmte, durch den Handel vorgeschriebene Formen gepresst, getrocknet und schliesslich durch dieselben Operationen wie die Erdfarben pulverisirt (vergl. Gentele a. a. O. S. 88 ff.).

Die auf chemischem Wege gewonnenen Mineralfarben sind sehr zahlreich. Die Mehrzahl der gewöhnlicheren Metalle weist in ihren Verbindungen mit Sauerstoff, Schwefel oder Säuren ein oder mehrere Präparate auf, die sich als Farben benutzen lassen.

Eine besondere Klasse der Mineralfarben sind die sogenannten

Metallfarben.

Wie Kayser (Chemiker-Zeitung No. 10, 3. Februar 1886) hervorhebt, ist die Herstellung dieser Farben eine fast ausschliesslich deutsche Industrie, welche sich in wenigen Städten lokalisirt hat. Besonders ist der bayerische Kreis Mittelfranken mit seinen beiden Hauptorten Nürnberg und Fürth der Sitz der genannten Industrie geworden. Diese Orte versorgen mit dem dort hergestellten echten Blattgold und Blattsilber, mit ihrem Blattmetall (unechtes Blattgold, Lahngold, Rauschgold, unechtes Blattsilber, Lahnsilber, Rauschsilber), sowie mit Bronze- und Brokatfarben den Weltmarkt. In welchem Umfange der Export betrieben wird, geht daraus hervor, dass aus Nürnberg und Fürth allein jährlich durchschnittlich für mehr als 10 Millionen Mark an Blattmetallen und Bronzefarben — also abgesehen von echtem Blattgold und Blattsilber — ins Ausland geht. Das Material zur Darstellung von unechten Metallfarben, unter welcher Bezeichnung sowohl die Blattmetalle als auch die Bronze- und Brokatfarben verstanden sein sollen, ist Kupfer, Zinn, Zink, zum grössten Theil als Zink-Kupferlegirung. Die Darstellung der Blattmetalle geschieht durch Hämmern und Schlagen. Aus den Blattmetallen, beziehungsweise den Schabinen, werden durch Stampfen und Mahlen, letzteres unter Wasserzusatz, die Bronzefarben hergestellt, deren weniger fein gemahlene Sorten Brokatfarben genannt werden. Bei den aus Kupfer und Zink legirten Metallfarben schwankt der Zinkgehalt zwischen 2 und 20 Prozent. Die verschiedenartige Färbung der Metallfarben wird durch die Verschiedenartigkeit ihrer Zusammensetzung, sodann aber auch, bei den Bronze- und Brokatfarben, durch Anlaufenlassen unter Einwirkung mannigfacher Beizmittel hervorgerufen.

In neuerer Zeit bringen einige Fabrikanten auch solche Bronzefarben in den Handel, welche ihre Färbung Theerfarbstoffen verdanken. Die Herstellungsart dieser Farben ist Geheimniss der betreffenden Fabrikanten.

Organische Farbstoffe.

Den bisher erwähnten, mit wenigen Ausnahmen dem Mineralreich angehörenden Farben stehen solche Farben gegenüber, welche der organischen Natur entstammen. Zahlreiche hierher zu zählende Produkte liefert das Pflanzenreich. Dieselben finden sich in den verschiedensten Pflanzenfamilien und werden bald aus den Wurzeln, bald aus den Hölzern, Rinden, Blättern oder Früchten der einzelnen Gattungen gewonnen. Es mögen als Beispiele das Blauholz, die Rothhölzer, das Gelbholz, die Alkannawurzel, die Orseille und andere Flechtenarten, Safflor, Orlean (aus der Frucht von Bixa orellana) und das Gummigutti (ein aus Siam kommendes, einen gelben Farbstoff darstellendes Gummiharz), genannt werden. Weniger zahlreich sind die dem Thierreiche entstammenden Farbstoffe; als wichtiges Beispiel möge hier die Cochenille genannt werden, welche das Material zur Herstellung des Karmins bildet. Das Berliner Blau wird aus thierischen Abfallstoffen bereitet.

Den Pflanzen- und Thierfarben ist in den letzten 25 Jahren eine starke Konkurrenz durch die sogenannten Theerfarben erwachsen. Diese Farben sind das Resultat eines glücklichen Zusammengehens von Gewerbe und Wissenschaft. Unser Vaterland ist in der hervorragendsten Weise an dem Emporblühen dieser Industrie betheiligt. Wie schon der Name andeutet, ist der Steinkohlentheer das Ausgangsmaterial. Derselbe wird durch die mannigfachsten chemischen Prozesse in einzelne Körpergruppen oder Körper zerlegt, welche wiederum auf die verschiedenste Art und Weise in Farben von allen Nüancen übergeführt werden. So liefert uns das Benzol und Toluol die Farbstoffe der Rosanilingruppe (Fuchsin, blaue, violette und grüne daraus herstammende Farbstoffe), der Indulin- und Safraningruppe (Indulin, Safranin), die Azofarbstoffe (Echtgelb, Chrysoidin, Vesuvin, Orange, Helianthin u. s. w.), die Eosine (Eosin, Erythrosin), dann die Anilinschwarze und einige andere Benzolfarbstoffe. Aus dem Phenol wird u. a. die Pikrinsäure und das Korallin gewonnen, aus dem Kresol das Dinitrokresol (Victoriagelb). Das Naphtalin liefert das Magdalaroth und andere Naphtolfarbstoffe. Aus dem Anthracen gewinnt man Alizarin und Purpurin, welche mit den natürlich vorkommenden, der Krappwurzel entstammenden Farbstoffen identisch sind.

Ein näheres Eingehen auf die Einzelheiten der Fabrikation aller dieser Farbstoffe verbietet sich an dieser Stelle. Jedoch soll auf einige Verhältnisse hingewiesen werden, deren Kenntniss das Verständniss des Inhalts des Gesetz-Entwurfs dem der genannten Industrie ferner Stehenden wesentlich erleichtern dürfte. Den Ausgangspunkt für die Darstellung der meisten Anilinfarben bildet das Rosanilin. Dieses wird aus dem Rothanilin (einem Gemisch von Anilin und Toluidin) nach zwei Methoden hergestellt, einerseits nach dem Arsensäureverfahren, bei welchem die Arsensäure als Oxydationsmittel des Rothanilins dient, andererseits nach dem Nitrobenzolverfahren, auch Verfahren nach Coupier genannt, wobei das Nitrobenzol die chemische Rolle der Arsensäure als eines Oxydationsmittels übernimmt. Da es schwer ist, das Arsen vollständig aus dem mit Hülfe von Arsensäure hergestellten Rosanilin und dessen Derivaten zu entfernen, so findet ein solches Produkt eine andere Beurtheilung, wie das arsenfreie, nach dem Coupierschen Verfahren gewonnene Rosanilin. Nach eingezogenen Erkundigungen giebt sich allerorten bei den Anilinfarbenfabrikanten das Bestreben kund, ohne Hülfe von Arsensäure zu arbeiten.

Das Dinitrokresol (Goldgelb, Viktoriagelb, Viktoriaorange, Safransurrogat, Anilinorange, Jaune anglais) wird aus dem Kresol unter Einwirkung der Elemente der Salpetersäure gewonnen.

Das Korallin, auch Paeonin genannt, wird aus einem Gemisch von Schwefelsäure und Phenol unter Einwirkung von Oxalsäure bereitet.

Behufs Erzeugung der Pikrinsäure (Trinitrophenol) wird ein Gemisch von Phenol und Schwefelsäure mit konzentrirter Salpetersäure behandelt.

Die Farbstoffe kommen in wechselnder Gestalt in den Handel. Sie bilden bald trockene Pulver, bald klumpige Massen, oft werden sie in Lösungen, oft in Teigform angeboten; andere Präparate sind in der Form von Krystallen besonders geschätzt. Sehr viele Farben sind Gemische von dem verschiedensten Herkommen, bei deren Zusammenstellung nur der eine Gesichtspunkt im Auge behalten worden ist, dass sie unter den Bedingungen, unter welchen sie verwendet werden sollen, keine die gewünschte Nüancirung verändernde chemische Umsetzung erleiden. Mehrfach werden sie auch, mit Rücksicht auf den vom Konsumenten geforderten billigen Preis, mit indifferenten Stoffen, sogenannter Füllmasse vermengt. Für gewisse Farben sind bestimmte Formen traditionell, in welche sie unter Zusatz von Bindemitteln gepresst oder geschnitten werden.

2. Farbzubereitungen.

Man giebt den Farben je nach der Art ihrer weiteren Zubereitung zu den Zwecken, welchen sie dienen sollen, verschiedene Namen.

Wasserfarben.

Unter diesen Farben versteht man solche Farben, die mit wasserhaltigen Flüssigkeiten aufgestrichen oder aufgedrückt werden können. Vor dem Gebrauch müssen dieselben mit irgend einem Bindemittel — Leimwasser (Leimfarben), Gummi, Stärkekleister, Dextrin, Milch und dergleichen — versetzt werden, welches das Anhaften der Farbe an dem zu färbenden Gegenstande vermittelt. Häufig bedingt die Natur des letzteren vor dem Auftragen der Farben eine besondere Behandlung. So haften beispielsweise Leimfarben nur dann auf Holzflächen, wenn letztere vorher einen Firnissanstrich erhalten haben, der schon abgetrocknet ist.

Eine wichtige Art der Wasserfarben sind die Kalkfarben. Zur Bereitung derselben werden solche Farbstoffe verwendet, welche ohne besondere Veränderung des Tones auf frische Kalkwände oder in einer Mischung mit Kalkmilch als Bindemittel aufgetragen werden können (Gentele, Farbenfabrikation S. 542).

Die Wasser- und Kalkfarben werden namentlich an solchen Orten benutzt, wo sie der Gefahr, nass zu werden, wenig ausgesetzt sind, also hauptsächlich im Inneren von Wohnungen. Als Ersatz der Leimfarben werden vielfach Farben gebraucht, die aus Harzen (Schellack, Kolophonium u. dergl.) durch Kochen mit Wasser und Aetzkali oder Aetznatron, sowie mit Pottasche und Soda hergestellt sind. Auch der aus der Milch abgeschiedene Käsestoff lässt sich zu einer firnissartigen Masse verarbeiten, die für sich mit trockenen Farben zu reinen Kaseïnfarben verrieben wird oder auch zur Mischung mit Oelfarben und mit Oelfirnissfarben brauchbar ist.

Bei den Wasserglasfarben ist das Wasserglas (Alkalisilikat) ein wesentlicher Bestandtheil. Dieses wird noch mit Kalkmilch, Kleister, Leim, Quark und dergleichen vermischt.

Bei der Stereochromie findet die Bemalung eines mit Wasserglas entsprechend vorgerichteten Untergrundes mit Farben statt, die nur mit Wasser angerieben werden.

Eine besondere Art der Stereochromie ist das Keimsche Verfahren, bei welchem Untergrund und Farbenschicht eine homogene Masse bilden. Hier kommen neben Wasserglas und Mörtel hauptsächlich Thonerde- und Magnesiahydrat als wichtige Bestandtheile in Betracht. Eine Unterabtheilung der Wasserfarben stellen die Saftfarben dar. Es sind dies mit Gummi oder einer gummiartigen Masse angeriebene Wasserfarben, mit welchen Karten, Kupferstiche und dergleichen so kolorirt werden sollen, dass das Schwarze noch durch die Farbe hindurchscheint.

Die Honig-, Gummi- oder Aquarellfarben werden in Gemischen von wässerigem Gummi und Honig, Honig und Leimwasser oder Hausenblaselösung auf das feinste zur Konsistenz dicker Teige angerieben, auch werden sie häufig noch mit Wachs, Copaivabalsam, Harzen und dergleichen vermischt. Von besonderem Interese für den vorliegenden Gegenstand sind die Tuschfarben, speziell diejenigen für Kinder. Es erscheint wünschenswerth, diesen Begriff, für welchen man in einigen Gegenden Deutschlands auch den Namen „Malfarben" braucht, etwas näher zu erläutern. Gentele (Farbenfabrikation, II. Auflage, F. Vieweg u. Sohn, S. 569) äussert sich hierüber folgendermassen:

„Die Ackermann'schen und Le France-Aquarellfarben, welche in ganzen und halben viereckigen Täfelchen und runden Kuchen von der Form einer Münze in der Grösse eines Zweimarkstücks und darunter im Handel vorkommen, können auch als Tuschen dienen, und werden thatsächlich als solche angewendet. Die Bereitung derjenigen ähnlichen Farben, welche im Deutschen allgemein Tusche genannt werden, und weniger für Aquarellmalerei als zum Koloriren von Zeichnungen bestimmt sind, wird in einigen Gegenden Deutschlands in sehr grossem Massstabe betrieben, namentlich in thüringischen Städten, wie Saalfeld, Koburg u. s. w. Der eigentliche Maler benutzt diese Farben nicht. Es können zu ihrer Darstellung alle möglichen Farben verwendet werden, und je nach der Beschaffenheit dieser und der Art ihrer Verarbeitung erhalten sie verschiedene Benennungen, feine, extrafeine Ackermannsche u. s. w. oder ordinäre Tusche. Letztere werden nur als Spielzeug für Kinder angefertigt und gelangen, in mehr oder minder ausgestattete Tuschkästen eingelegt, in den Handel." Gentele verbreitet sich dann über die Einzelheiten ihrer Bereitungsarten und fährt (a. a. O. S. 570) fort: „Zu ordinären Tuschen werden gewöhnlich nur billige und Erdfarben genommen und es wird bei ihrer Herstellung weniger auf hohen Grad der Vertheilung gesehen, als bei den feineren Tuschen."

Da im vorliegenden Gesetz-Entwurf auch auf Farblacke Bezug genommen und denselben eine Ausnahmestellung eingeräumt ist, möge an der Hand des Lehrbuchs der Farbenfabrikation von Gentele (II. Aufl. S. 400 ff.) das, was bei dieser Art von Farben beachtenswerth ist, hervorgehoben werden.

Unter

Lackfarben

versteht man diejenigen festen oder teigförmigen Farben, deren Farbstoff aus dem Pflanzen- oder Thierreiche oder von den sogenannten Theerfarben herrührt, und welche diesen Farbstoff entweder in ganz oder doch fast ganz reinem Zustande (z. B. Karmin) oder aber theils in chemischer Verbindung mit anderen Stoffen, theils nur in mechanischer, durch Flächenanziehung bewirkter Vereinigung mit weissen, leicht zertheilbaren Körpern enthalten. Die Bildung der Lackfarben beruht namentlich auf einer ziemlich allgemeinen Eigenschaft der aus Pflanzen- und Thierstoffen durch Kochen derselben mit Wasser extrahirten Farbstoffe und vieler Theerfarben, sich mit gewissen in Wasser löslichen oder unlöslichen Farben zu vereinigen. Bei der Herstellung solcher Lacke dienen, ausser den im vorliegenden Falle nicht in Frage kommenden Präparaten, den weissen Thonen, den gebrannten weissen Thonen, der Alaunerde und der Stärke, auch Barytsalze,

welche die Barytfarblacke bilden, sowie Zinnoxydulhydrat und Zinnoxydhydrat. Gentele bezeichnet es als Missbrauch, wenn Fabrikanten auch Mineralfarben den Namen „Lack“ beilegen, wie es z. B. bei Mahagonibraun geschieht, welches unrichtigerweise auch Acajoulack genannt wird. In ähnlicher Weise kommen nach dem genannten Verfasser noch viele andere Farben unter der Bezeichnung Lackfarben vor, welche dem Begriffe der letzteren in keiner Weise entsprechen, und die man nur deshalb so benennt, um für minderwerthige Farben mit Hülfe eines ansprechenden Namens höhere Preise zu erzielen. Solche Farben, denen man richtiger den Namen Farblacke geben müsste, sind nicht zu verwechseln mit denjenigen Zubereitungen der Oelfarben, welche unter Beihülfe von Firniss bereitet, beziehungsweise mit diesem überzogen sind und welche man auch als Lackfarben zu bezeichnen pflegt. Diese Bemerkung führt uns zu den sogenannten

Oelfarben und Firnissfarben,

welche dadurch bereitet werden, dass die Farbstoffe mit trocknenden Oelen oder Oelfirniss, hauptsächlich Leinöl oder Leinölfirniss angerieben werden. Es erscheint im Interesse eines klaren Einblickes in die vom Gesetzentwurf berührten Verhältnisse wünschenswerth, die Art und Weise der Herstellung und die Eigenschaften der letztgenannten Farben an der Hand des Buches von L. E. Andés (die trocknenden Oele, ihre Eigenschaften, Zusammensetzung und Veränderungen, F. Vieweg u. Sohn 1882. S. 87 ff.) näher zu erörtern.

Bei der Bereitung der Oelfarben spielen die trocknenden Oele eine sehr wichtige Rolle. Wir verstehen darunter eine Reihe flüssiger Pflanzenfette, welche die Fähigkeit haben, durch Aufnahme von Sauerstoff, sei es aus der Luft oder aus den etwa zugesetzten sauerstoffreichen Verbindungen, namentlich des Bleies und Mangans, also durch Oxydation, sich zu zersetzen, wobei harzartige Körper entstehen, welche erhärten und einen festen elastischen Ueberzug bilden. Die Zahl solcher trocknenden Oele ist nicht gering, doch kommt für die Technik hauptsächlich das Leinöl in Betracht. Da die trocknenden Oele noch immer längere Zeit brauchen, ehe sie zu trocknen beginnen, sind sie an und für sich nur in den seltensten Fällen verwendbar und bedürfen einer vorherigen Zubereitung, wenn sie die Anforderung erfüllen sollen, möglichst rasch zu trocknen und eine elastische Schicht zu bilden; sie bedürfen der Umwandlung in Firniss.

Es ist nicht wohl möglich, hier die chemischen Vorgänge, die uns Mulder in seiner Chemie der trocknenden Oele, Seite 168 ff. darlegt, im Einzelnen zu erörtern; es möge nur hervorgehoben werden, dass zur Firnissbildung eine höhere Temperatur und Zuführung von Sauerstoff, sei es durch Einwirkung der Luft, sei es durch Desoxydation zugesetzter sauerstoffreicher Metalloxyde, unbedingt erforderlich ist. In der Technik hat man eine grosse Anzahl der verschiedensten Körper vorgeschlagen, welche zur Oxydation des Oeles dienen sollen; sie sind aber zum Theil wenig, zum Theil gar nicht zu dem gedachten Zweck brauchbar, während neben dem Sauerstoff der Luft, borsaurem Mangan und Manganhydrat, besonders verschiedene Bleipräparate (Mennige, Blei-, — sogenannter Silber- und Goldglätte —, Bleisuboxyd und Bleizucker) den gedachten Zweck in vorzüglicher Weise erfüllen.

Auf Grund dieser Verhältnisse will die Handels- und Gewerbekammer zu Sonneberg in ihrem Entwurfe vom Jahre 1883 unter Oel- und Lackfarben zunächst solche Farben verstanden wissen, welche mit einem trocknenden Oele oder Firniss verrieben angewendet werden. Doch sollen im Sinne ihres Entwurfs auch diejenigen Farben als Oel- und Lackfarben betrachtet werden, welche mit Lösungen von Harzen in ätherischen Oelen oder Weingeist verrieben zur Verwendung kommen. Solche Farben bezeichnet man gemeinhin als Harzölfarben, welche aus den Farben durch Hinzubringen eines

festen Harzes (z. B. Kolophonium), eines ätherischen Lösungsmittels (Terpentin, Pinolin) und manchmal auch unter Zugabe eines trocknenden Oeles (Leinöl oder Firniss) bereitet werden. Die Harzölfarben sind billiger, aber auch bei Weitem weniger haltbar als die Firnissölfarben. Trotzdem beurtheilt sie Gintl (Andés a. a. O. S. 123) nicht ungünstig, auch von dem Standpunkte der Hygiene aus, der hier besonders in Betracht kommt. Er sagt: „Die Anwendung von Harzöl für die Zwecke der Firnissfabrikation bringt, wenn, wie angenommen werden darf, die höher siedenden Fraktionen des Harzdestillates benutzt werden, ganz entschiedene Vortheile für die Beschaffenheit des Firnissanstriches mit sich, deren einer gewiss auch der ist, dass ihre Gegenwart dem Anstriche bei völliger Trockenheit und zureichender Härte einen gewissen Grad von Zähigkeit verleiht, der nicht allein die Gefahr des Rissigwerdens wesentlich verringert, sondern auch die Anwendbarkeit derselben für so manche Zwecke ermöglicht, für welche man gewöhnliche Firnisse nicht wohl verwenden kann. Allerdings haben die Anstriche mit solchen Farben keinen hohen Glanz, vielmehr ein mehr mattes Aussehen, das indess für viele Fälle nur angenehm sein kann, und um so weniger einen Mangel bedeutet, als sich die Harzölfarben sowohl mit Leinölfirniss als auch mit Lacken sehr gut mischen lassen."

Das vorstehend Erörterte dürfte die technische Seite der zum Malen und Anstreichen verwendeten Farben, soweit auf dieselben der Gesetz-Entwurf Bezug hat, genügend beleuchten. Die Asphaltfarben und solche Farben, die unter Mithülfe von Blut und dergleichen hergestellt worden sind, haben für den vorliegenden Zweck kaum irgend welche Bedeutung. Ebenso erscheint es nicht nothwendig, im Einzelnen auf die im Gesetzentwurf erwähnten Buch- und Steindruckfarben näher einzugehen. Es genügt, hervorzuheben, dass zu diesen neben Russ fast alle anderen Farben Verwendung finden können, wenn sie mit dickgekochtem Leinöl, Mischungen von Harz, Harzöl, dickem Terpentin, weichen Seifen und Steinkohlentheerölen als Firnisse zusammengebracht sind.

Einige Worte seien noch angefügt über das

Färben und Bedrucken von Gespinnsten oder Geweben,

Gewerbezweige, welche im Deutschen Reich in hervorragender Weise vertreten sind und auch von dem vorliegenden Gesetz-Entwurf betroffen werden.

Da es nicht angängig ist, auf die Einzelheiten einzugehen, so soll nur ein allgemeiner Ueberblick über diejenigen Methoden Platz finden, welche zum Befestigen der Farben auf Geweben und spinnfähigen Fasern angewendet werden. Schützenberger (Die Farbstoffe mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung in der Färberei und Druckerei, deutsch von Dr. H. Schröder, Berlin, R. Oppenheim 1868 I S. 183 ff.) unterscheidet folgende Gruppen:

I. Mechanische Fixirung der unlöslichen Farben. Mechanisch aufgedruckte Farben. Eine unlösliche Farbe wird in Pulverform auf das Gewebe gebracht und dort mit Hülfe eines Körpers befestigt, welcher fest wird und im Allgemeinen auf der Faser unlöslich ist.

Beispiele: Ultramarin, Guignetgrün (Chromhydroxyd), verschiedene Lackfarben, Russschwarz, mittelst Albumin, Kaseïn oder Schellack befestigt.

II. Der Farbstoff vereinigt sich mit der Faser, die Farbe geht aus dieser Vereinigung hervor. Gewöhnliche Färberei.

Diese Methode kann in zwei Theile zerfallen:

a. Das Gewebe oder die Faser wird in ein Bad oder in eine Lösung des Farbstoffes gebracht, welche bis zu einer bestimmten Temperatur erhitzt ist. Die Gespinnstfaser entzieht nach und nach der Farbflotte den Farbstoff, und zwar durch wirkliche

chemische Anziehung. Man erhält so die einfarbigen Stoffe, wenn man nicht vor dem Färben eine Substanz aufdruckt, welche der Farbe widersteht (Reservage, Reservagepapp) oder nach dem Färben an gewissen Stellen durch geeignete Mittel die Farbe zerstört (Enlevage).

Beispiele: Färben der Wolle und Seide mit Anilinfarben, Indigblauschwefelsäure, Pikrinsäure, Orceïn und einer ammoniakalischen Lösung des Karmins.

Die vegetabilischen Fasern erlauben eine derartige Behandlung nicht.

b. Der Farbstoff wird in verdickter Lösung aufgedruckt und man vollendet die Färbung, indem man das Gewebe einer feuchten Wärme, im Allgemeinen durch Einwirkung des Wasserdampfes, aussetzt. Es ist dies eine wirklich topische Färberei, durch deren Hülfe man alle möglichen Muster hervorbringen kann. Diese Abtheilung umfasst einen Theil der Dampffärberei auf Wolle und Seide.

III. Das Pigment tritt mit der Faser, welche es imprägnirt, zusammen, wird aber nicht chemisch mit derselben verbunden.

a. Fixirung der Farbe durch Oberflächenanziehung in dem Augenblick, wo sie sich aus einem Lösungsmittel ausscheidet (Carthamin) oder, in Folge der Anziehung der Poren selbst, Fällung des Farbstoffes, welcher mit einem Lösungsmittel nur schwach vereinigt ist (Indigo, Orlean). Die Entwickelung der Farbe erfordert im ersteren Falle eine Oxydation, welche indessen keinen Einfluss auf die Echtheit des Farbstoffes hat, wenn man nur auf Unlöslichkeit in einer Flüssigkeit achtet, die derjenigen ähnlich ist, welche ihn in Lösung hielt.

b. Fixirung durch eine chemische Einwirkung, welche die mordancirte (gebeizte) Faser auf das in Lösung befindliche Pigment ausübt. Der einzige Unterschied, welcher zwischen dieser Methode und der unter II angeführten existirt, ist der, dass zwischen dem Farbstoff und der Faser keine Verwandtschaft herrscht, sondern dass man diese durch einen unlöslichen Körper gewissermassen hat hineinbringen müssen, einen Körper, der das Vereinigungsvermögen besitzt, welches jener fehlt, und welcher beim Zusammentreffen mit der Faser dieser die nothwendigen Eigenschaften mittheilt, damit das Färben vor sich gehen kann. Die Mordants erfüllen nicht immer die Aufgabe von einfachen Fixirungsmitteln, sondern dienen auch noch als Mittel, um das Färben sowohl im Ton als auch in der Intensität der Farbe zu regeln und zu variiren. Die in eine Karminlösung eingetauchte Wolle würde beispielsweise nur einen vom Weinroth ins Granatroth spielenden Farbenton zeigen, wogegen die Farbe nach einem vorherigen Beizen mit Zinnsalz während oder nach dem Ausfärben als schönes Scharlachroth erscheint. Baumwolle giebt mit einer ähnlichen Krapp- oder Cochenilleflotte Violett, Schwarz, Roth oder Granatroth, je nachdem sie vorher mit Eisen- oder Thonerdemordants oder einer Mischung dieser beiden behandelt wird. Man wendet hierbei entweder ein blosses Eintauchen oder Aufdrucken an. Im ersteren Falle ist es möglich, die Zeichnungen hervorzurufen, indem man nur stellenweise den Mordant aufträgt; beim Aufdrucken des Farbstoffes ist der Mordant gleichmässig fixirt, und die Färbung erfolgt unter dem Einfluss des Wasserdampfes. (Diese Abtheilung umfasst gewisse Dampffarben auf Baumwolle.)

c. Fixirung durch Oxydation: Der Farbstoff oder vielmehr der Farbe gebende Stoff wird in Lösung durch Eintauchen oder Aufdrucken auf die Faser gebracht und darauf einer Oxydation unterworfen, welche denselben ausfällt und gleichzeitig den Farbenton zum Vorschein bringt.

Beispiele: Fixirung von Catechu, Campecheholzfarbstoff, Anilinschwarz.

Die Oxydation wird hervorgerufen

1. durch Einwirkung der Luft mit oder ohne den Einfluss von Alkalien;
2. durch Behandlung des Gewebes mit oxydirenden Agentien (z. B. Chromsäure oder Chlorkalk);

3. dadurch, dass man den Druckfarben oxydirende Körper zusetzt und deren Einwirkung durch Temperaturerhöhung (Dämpfe, Trockenzimmer) unterstützt.

d. Die Farbe wird in einem mechanischen oder chemischen Lösungsmittel aufgelöst, welches im Stande ist, sich allmälig entweder durch Trocknen an der Luft oder durch Dämpfe oder in Trockenstuben zu verflüchtigen. Diese Methode wird auch beim Befestigen von gewissen Mordants (essigsaurem Eisen, Aluminium) angewendet und bisweilen mit einer gleichzeitigen Oxydation verbunden. Bei den Mordants muss man übrigens feuchte Wärme anwenden.

e. Die Farbe bildet sich auf der Faser durch wechselseitige Zersetzung oder gegenseitigen Austausch zwischen zwei Salzen, einem Salze und einem Alkalihydroxyd oder einem kohlensauren Alkalimetall.

Eine der Verbindungen wird in Lösung auf die Faser gebracht, und zwar gewöhnlich diejenige, welche gerade das wesentliche Element enthält; die andere ist in einem Bade enthalten, durch welches man das Gewebe hindurchgehen lässt.

Beispiele: Fixirung der Oxyde von Eisen, Chrom, Kupfer, Mangan, Blei u. s. w.

Auch dieser Prozess dient zur Fixirung gewisser Mordants und hat häufig noch den Zweck, die nach der vorigen Methode unvollständig gebliebene Fixirung zu vollenden (Behandeln der mit essigsaurem Eisen und Aluminium mordancirten Gewebe im Kuhmistbade). Eine nachherige Oxydation ist bisweilen erforderlich, um die Farbe hervorzurufen (Chemischbraun).

f. Die konstituirenden Elemente einer Farbe werden auf die Faser gebracht, und zwar in chemischer Lösung und in einem solchen Zustande, dass sie sich unter dem Einfluss von feuchter Wärme (Dämpfen: so bei vielen Dampffarben) oder der Länge der Zeit (bei einem grossen Theile der sogenannten Tafelfarben) zur Bildung des unlöslichen Pigments vereinigen, welches letztere gleichzeitig auf der Faser haften bleibt.

Zu dieser Kategorie kann man die Zersetzung der Ferro- und Ferricyanwasserstoffsäure rechnen. Die Verbindung, welche aus dieser Zersetzung hervorgeht, muss in der That oxydirt werden und sich in Berlinerblau verwandeln.

Trotz dieser so zahlreichen Abtheilungen können viele Methoden nicht in dieser Klassifikation Platz finden, namentlich solche nicht, deren Reaktionen zu vielfältig oder zu speziell sind, als dass sie verallgemeinert werden könnten. Immerhin sind aber diejenigen Verfahren erwähnt, auf welche der Entwurf Bezug nimmt, insofern dort von Beizen (Mordants) und Fixirungsmitteln die Rede ist. Das vorstehend unter b, c und d Gesagte reicht zum allgemeinen Verständniss aus. Soweit der Entwurf sich auf einzelne Arten solcher Mittel bezieht, wird die Erläuterung derselben an der betreffenden Stelle stattzufinden haben.

Erläuterungen zu § 1.

Während die Kaiserliche Verordnung vom 1. Mai 1882 die Verwendung giftiger Farben unter den dort näher bezeichneten Verhältnissen mit Strafe bedroht, spricht der vorliegende Gesetz-Entwurf im § 1 Absatz 1 von gesundheitsschädlichen Farben. Diese Bezeichnung ist deshalb gewählt, weil dadurch nicht blos diejenigen Farben, welche in ihrer Eigenschaft als Gifte direkt den Organismus zu zerstören geeignet sind, getroffen werden, sondern auch solche Zubereitungen, welche durch ihre Aufnahme in den Stoffwechsel gesunder Erwachsener, mehr aber noch in denjenigen von Kranken oder Kindern dazu beitragen können, die Widerstandsfähigkeit des Körpers gegen andere schädliche Einflüsse zu vermindern. Da die Gefahr je nach den Umständen, unter welchen die gefärbten Gegenstände mit dem menschlichen Körper in Berührung kommen, eine ver-

schieden grosse ist, so sind diese Gegenstände nach der Art ihres bestimmungsgemässen Gebrauchs verschieden zu beurtheilen. Dies ist schon in der Denkschrift zur Verordnung, betreffend die Verwendung giftiger Farben, vom 1. Mai 1882 ausdrücklich hervorgehoben, indem es dort heisst: „Bei Weitem am gefährlichsten ist die Verwendung giftiger Farben zur Herstellung solcher Gegenstände, welche dazu bestimmt sind, unmittelbar in den menschlichen Körper aufgenommen zu werden, weil hier die Schädigung unvermeidlich durch den bestimmungsgemässen Gebrauch der Gegenstände vermittelt wird.“ Diesen Standpunkt hat auch der Entwurf beibehalten. Es ist davon auszugehen, dass der Hygieniker bei seinen Bestrebungen zum Schutze der Gesundheit des Publikums und der Sanitätsbeamte vor Gericht nothwendigerweise einen Unterschied danach machen muss, zu welchem Zweck gesundheitsschädliche Farben verwendet und in welcher Weise Gegenstände, die mit solchen Farben hergestellt sind, benutzt werden. Der Entwurf geht von dem Grundsatz aus, dass die zur Färbung von Nahrungs- und Genussmitteln dienenden Farben giftfrei sein müssen, und zwar in solchem Masse, dass ihnen auch die Erleichterungen nicht zu gute kommen sollen, welche der § 10 für die übrigen Verwendungen zulassen will.

Aehnlich, wie dies schon in der Verordnung geschehen ist, erschien es auch im Gesetz-Entwurf zweckentsprechend, diejenigen Farben, deren Verwendung verboten werden soll, durch Benennung derjenigen Stoffe, welche als gesundheitsschädlich anzusehen sind, zu kennzeichnen. Als solche werden aufgeführt: Antimon, Arsen, Baryum, Blei, Kadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Uran, Zink, Zinn, Gummigutti, Dinitrokresol, Korallin und Pikrinsäure. Ein Vergleich dieses Verzeichnisses mit demjenigen des § 1 der Kaiserlichen Verordnung vom 1. Mai 1882 zeigt, dass von den Farben mit metallischen Grundlagen noch diejenigen, welche Uran enthalten, von Theerfarbstoffen noch Dinitrokresol und Korallin in den Gesetz-Entwurf neu hinzugefügt sind, während die beim Baryum, Chrom und Quecksilber in der Verordnung ausnahmsweise zugelassenen Verbindungen (Schwerspath, Chromoxyd und Zinnober) mit Rücksicht auf den bei den Nahrungs- und Genussmitteln gebotenen strengen Standpunkt im § 1 nicht erwähnt und mithin von der Verwendung ausgeschlossen sind, um in späteren Paragraphen an geeigneter Stelle neben weiteren Ausnahmen Platz zu finden. Das Verzeichniss der in der Verordnung aufgeführten Stoffe ist als zweckentsprechend anerkannt. Beschwerden über den § 1 der Verordnung sind nicht laut geworden. Aus diesem Grunde erscheint es nicht erforderlich, die einzelnen dort benannten Stoffe an dieser Stelle vom Standpunkte des Hygienikers noch besonders zu beleuchten. Anders ist dies mit den neu hinzugekommenen Farbstoffen.

1. Das Uran. In der Litteratur wird diesem Körper selbst eine hervorragende Bedeutung als Gift zwar nicht zuerkannt, immerhin ist es aber in seinen Verbindungen nicht indifferent. Husemann berichtet (Handbuch der Toxikologie 1862 S. 939) darüber Folgendes: „Während Gmelin 50 bis 60 g Uranchlorür nur leichtes Erbrechen bewirken sah, fand Leconte (Gaz. méd. 1854 No. 13), dass salpetersaures Uranoxyd in Dosen von 1 g, ja selbst zu 1/2 g kleinere Thiere und selbst grössere Hunde, nach voraufgehendem Erbrechen, das 2 Stunden nach der Ingestion erfolgt und auf Irritation des Magens beruht, tödte. Als besondere Erscheinungen hebt er das Auftreten von viel Zucker im Urin, von Suppressio urinae und Verstopfung bei Lebzeiten, Anhäufung des Blutes in den venösen Gefässen und im rechten Herzen, seröse Ergüsse und Magenentzündung post mortem hervor.“

In der Technik wird das Uran zur Zeit nur in der Form einzelner gelber Farben zum Färben von Glas und in der Porzellan- und Emailmalerei benutzt. Da die Natur dieser Farbstoffe eine weitere Ausdehnung ihrer Verwendung für andere Zwecke nicht ausschliesst, ist im Hinblick auf die ihnen zugeschriebenen schädlichen Wirkungen ihre Einreihung in die Liste des § 1 wünschenswerth.

2. Das Dinitrokresol (Viktoriagelb) kann, nach der Pharmazeutischen Centralhalle 1880 S. 218, als unschädlich nicht bezeichnet werden, doch auch nicht als sehr giftig. Ein kleiner Hund vertrug wiederholte Gaben von 0,1 g mit Leichtigkeit. Dagegen ist es in hohem Grade explosionsfähig. Diese Umstände, sowie der fernere, dass das Präparat sehr leicht durch andere gelbe, ganz unschädliche Farbstoffe ersetzt werden kann, haben zur Folge gehabt, dass dasselbe im Entwurf dem Verzeichniss der verbotenen Stoffe zugefügt ist.

3. Korallin ist ein Gemenge rother Farbstoffe, die bei der Einwirkung von Oxydationsmitteln auf ein Gemenge von Phenol und Kresol oder von Jodoform, Oxalsäure etc. entstehen und zwei gut charakterisirte Substanzen, das Aurin und das Methylaurin, enthalten (vergl. Dr. G. Schultz, die Chemie des Steinkohlentheers, II. Abtheilung, Braunschweig, Vieweg 1882 S. 720 ff.). Hieraus ergiebt sich, dass das Korallin nicht als ein chemisches Individuum, sondern als ein Gemisch verschiedener Substanzen anzusehen ist, das bald mehr, bald weniger mit den Rohmaterialien verunreinigt ist, aus denen es hergestellt wurde; es erklären sich somit auch die abweichenden Meinungen in der Litteratur bezüglich dessen Schädlichkeit.

Guyot (Comptes rendus LXIX S. 829, LXX S. 134 und 877) hält dasselbe für giftig, ebenso Tardieu und Roussin (Schmidts Jahrbücher 1869, Abtheilung 2, Band 143 S. 156), welche letztere es als ein irritirendes, dem Krotonöl vergleichbares Gift bezeichnen. Landrin, Babaut und Bourgougnon (Comptes rendus LXVIII S. 1536) waren auf Grund von Wiederholung der Tardieu-Roussinschen Versuche zu entgegengesetztem Resultate gekommen und erklärten es für unschädlich. Dieselbe Ansicht hatte auch Wurtz in Leipzig, einer der ältesten und bedeutendsten Korallinfabrikanten (vergl. Gintl, Industrieblätter 1875 S. 141), welcher die Schuld an den beobachteten Vergiftungen den Arsenbeizen zuschreibt, eine Anschauung, die auch bezüglich der Versuche von Tardieu und Roussin von Seiten der schweizerischen polytechnischen Zeitschrift getheilt wird. Die im Kaiserlichen Gesundheitsamte ausgeführte Untersuchung vieler zur Zeit im Handel vorkommender Korallinsorten hat ergeben, dass dieselben Verunreinigungen, vor allem Phenol, enthalten, dessen schädliche Einwirkung auf den Organismus von Niemandem bestritten wird. Würde es angängig sein, diese zu entfernen und reines Korallin in den Handel zu bringen, so würde nur das unreine Präparat unter Verbot zu stellen sein. Da dies aber nicht der Fall ist, so hat der Gesetz-Entwurf das Präparat der Liste der verbotenen Stoffe beigefügt. Die einzelnen im Korallin enthaltenen chemischen Verbindungen, Aurin, Methylaurin und dergl., werden durch das Verbot nicht berührt.

Es erscheint wünschenswerth, dem etwaigen Einwande, dass gesundheitsschädliche Farben bei der Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln nicht verwendet worden sind beziehungsweise verwendet werden, durch Vorführung einer Reihe von Thatsachen zu begegnen, welche sich in der zugänglich gewesenen Litteratur finden und das Vorhandensein solcher Missbräuche beweisen.

Die vorgeführten Beispiele sind so gewählt, dass sie sich nicht ausnahmslos auf solche Fälle beziehen, in denen über gesundheitsschädliche Wirkungen von Farben in Nahrungs- und Genussmitteln berichtet wird, sondern auch einzelne Vorkommnisse berücksichtigen, die in toxikologischer Hinsicht dadurch belehrend sind, dass sie die schädlichen Folgen des Genusses solcher Nahrungsmittel erwähnen, welche die fraglichen Stoffe überhaupt enthielten, ohne dass ausdrücklich deren stattgehabte Verwendung als Farben hervorgehoben ist. Haben, wie dies z. B. bei den mit Kupfer gefärbten Konserven der Fall ist, Diskussionen für und wider die Gesundheitsschädlichkeit stattgefunden, so sind auch diese thunlichst berücksichtigt, um den objektiven Charakter der Ausführungen zu wahren. Bezüglich der Reihenfolge, in welcher die Beispiele aufgeführt

sind, konnte darum nicht immer streng diejenige des § 1 Absatz 2 innegehalten werden, weil bei sehr vielen der aufgeführten Farben, z. B. dem Schweinfurter Grün, dem chromsauren Blei und dergl., sowie bei Farbenmischungen mehrere schädliche Bestandtheile konkurriren.

Arsen.

Thortsen berichtet (in Schmidts Jahrb. 1841 Abth. 1 Bd. 29 S. 14) aus Havelberg: Viele Kinder, welche die nämliche Schule besuchten, erkrankten an einem und demselben Tage an Uebelkeit, Erbrechen, Kopfschmerz und grosser Hinfälligkeit. Es ergab sich, dass eines der Kinder den übrigen Marzipanstückchen zu essen gegeben hatte, welche Erdbeeren mit grünen Blättern und Thierfiguren auf grünem Boden darstellten. Eine chemische Untersuchung konstatirte Kupferarsenit; die Kinder wurden wiederhergestellt.

Letheby veröffentlicht in der Times 1850 June, und Schmidts Jahrb. 1851 Abth. 1 Bd. 69 S. 170 Folgendes: Drei Kinder, eines von vier, zwei von zehn Jahren, wurden, an Hinfälligkeit und Uebelkeit leidend, ins Londoner Hospital gebracht. Sie hatten von einem Mann auf der Strasse einige gefärbte Zuckerwaren gekauft, nach deren Genuss sie Brennen im Mund, Rachen und Speiseröhre und heftigen Schmerz im Magen und Leib bekommen hatten. Es folgte heftiges Erbrechen, das Gesicht wurde blass und verfallen, die Extremitäten kalt, der Puls klein und schwach, die Haut mit klebrigem Schweiss bedeckt. Nach geeigneter Behandlung fielen die Kinder in einen festen Schlaf, aus dem sie gesund erwachten. Die chemische Untersuchung wies in der erbrochenen Masse Arsenik, Kupfer, Blei, Zink und Eisen nach.

Nach Letheby werden in England zum Färben von Zuckerwerk sehr häufig schädliche Pigmente verwandt. In drei Jahren sind nicht weniger als 70 derartige Vergiftungen bekannt geworden; noch während der Abfassung dieses Aufsatzes wurde vom Leichenschauer eine Untersuchung wegen des Todes eines Mannes angestellt, der mit 20 anderen Personen bei einem öffentlichen Mahl von einer Mehlspeise gegessen hatte, deren Spitze mit Kupferarsengrün gefärbt gewesen war.

Dr. Martini erhielt, wie Schmidts Jahrb. 1851 Abth. 2 Bd. 71 S. 357 mittheilen, vom Gericht zu Wurzen den Auftrag, eine Düte mit Figuren aus Pfefferkuchen zu untersuchen, nach deren Genuss mehrere Kinder unter auffallenden und bedenklichen Symptomen erkrankt waren. Der Inhalt jener Düte bestand aus fünf, aus weissem Pfefferkuchen gefertigten Figuren von verschiedener Form, die theils mit weissem, theils mit rosenrothem Zuckerguss überzogen und an verschiedenen Stellen mit einer krümlichen, bunt gefärbten Masse bestreut waren. Letztere Masse, aus Weizengries und Zucker gebildet, erschien theils hellblau, theils gelb, theils grün gefärbt, und zwar konnte man deutlich zwei Sorten von Grün unterscheiden: ein dunkleres, schmutziges Grün und ein sehr lebhaftes, mehr ins Blau spielendes. Da letzteres den Verdacht von Schweinfurter Grün erregte, so trennte man die mit gedachtem Grün gefärbten Brocken und Körner durch Abschaben von der Figur. Die chemische Analyse bestätigte diesen Verdacht vollkommen.

Nach Ermittelung dieses Thatbestandes wurden die mit dem gedachten Grün bemalten Pfefferkuchen konfiszirt. Die grösseren Stücke wurden mit Schweinfurter Grün dick bemalt vorgefunden; noch gefährlicher aber erschienen kleine, dünn ausgetriebene, dick mit Zucker begossene und sehr stark mit Schweinfurter Grün bemalte Figuren, welche unter das Konfekt gemischt und in den sogenannten Zuckerdüten als solches verkauft worden waren. Auf ein Pfund der weggenommenen Pfefferkuchenstücke waren 7 g Arsenik verwandt worden.

Nach einem näheren Eingehen auf die Wirkung des Arsens führt Verfasser noch die Zufälle bei den Personen auf, welche die mit Schweinfurter Grün gefärbten Pfefferkuchen genossen haben. Dieselben zeigten eine gewisse Uebereinstimmung in der Wirkung des Giftes, welche in der Art und Weise des Genusses ihre vollständige Erklärung findet. Durchschnittlich wurden von jeder Person nur ein bis zwei Stücke gegessen, deren Arsenikgehalt man auf $^1/_4$ g anschlagen konnte. Da aber das Gift nicht in aufgelöstem Zustande in den Körper gebracht wurde, so blieben die sekundären Vergiftungssymptome aus und es erfolgte nur die primäre Wirkung einer im trockenen und konzentrirten Zustande in den Magen gebrachten mineralischen, ätzend giftigen Substanz: entzündliche Reizung des Magens und Erbrechen des Genossenen.

Der Fabrikant dieser Pfefferkuchen wurde zu sechsmonatlichem Landesgefängniss verurtheilt.

Ballo erzählt (Polytechn. Journ. 213 S. 440, Dragendorffs Jahresber. 1874 S. 507), dass er unter 18 grün gefärbten Kanditen vier mit Schweinfurter Grün gefärbte vorfand.

Ziurek berichtet (Schmidts Jahrb. 1861 Abth. 1 Bd. 110 S. 94 nach Archiv der deutsch. Med. Gesetzg. III S. 29): Im Jahre 1858 wurden in ganz von einander entfernten Stadtvierteln Berlins wiederholte und heftige Erkrankungen nach dem Genuss von rothem Zucker beobachtet, der sich bei der chemischen Untersuchung als arsenhaltig erwies. Ziurek meint, der rothe Zucker, der vielfach zum Färben von Speisen verwandt werde, sei kein Gegenstand der Fabrikindustrie, sondern werde grösstentheils von den Kaufleuten selbst oder von kleinen Fabrikanten durch Vermischen von Zucker mit 10 bis 15 Prozent rothem Farbstoff bereitet, und es sei, falls die unnöthige Verwendung der Arsensäure zur Erlangung rother Farbstoffe sich nicht völlig verbieten lasse, wenigstens nothwendig, dass die Farben von den Fabrikanten als „arsenhaltig" bezeichnet werden.

Nach den „Industrieblättern" 1871 S. 80 fand Jacobsen in grün gefärbten Ostereiern Schweinfurter Grün.

Third annual Report of the Board of Health of the State of Massachusetts 1872 S. 27 bringt Folgendes: Zwei Kinder assen ein Stück Kuchenverzierung und erkrankten sehr gefährlich. 10 g der gefärbten Masse enthielten nahezu $2^1/_2$ g Arsenik.

Dr. Fergus berichtet einen ähnlichen Fall, wo drei Kinder unter den ausgesprochenen Symptomen der Arsenvergiftung erkrankten. Im Jahre 1857 wurden 18 Personen krank und ein Kind starb nach dem Genuss einer mit Kupferarsengrün gefärbten Tortenverzierung.

B. Hirsch macht („Neues Jahrb. der Pharmazie" 1872 S. 69) Mittheilung von einer Vergiftung durch einen Hochzeitskuchen. Sein auf der Schnittfläche ungewöhnlich rothgelbes, auf Safran gedeutetes Aussehen machte ihn verdächtig. Alle, welche auch nur wenig davon genossen, erkrankten. 20 Theile Kuchen enthielten 0,31 Theile Realgar (Schwefelarsen). Nach dem Urtheile des Verfassers steht es fest, dass der Realgar schon vor dem Backen dem Kuchen zugesetzt worden war, und nicht erst während des Backprozesses aus arseniger Säure und schwefelhaltigen Substanzen entstanden sein konnte.

Dr. Hirt erwähnt in einem Vortrage (Pharmazeut. Centralhalle 1873 S. 142), dass arsenhaltige Farben zum Bemalen von Zuckersachen benutzt wurden.

Dr. Russel in Glasgow theilt (Brit. Medic. Journ. II S. 136) die schwere Erkrankung zweier Kinder durch grünes Zuckerwerk mit, das mit Scheeleschem Grün (arsenigsaures Kupferoxyd) gefärbt war.

Arsenhaltiges Fuchsin. Obwohl seit einiger Zeit Methoden existiren, um Fuchsin ohne Arsensäure herzustellen, so kommt noch immer mehr oder weniger arsenhaltiges Fuchsin in den Handel. Die schädlichen Folgen, wie Hautausschläge, Uebel-

keit u. s. w., die sich beim Tragen von mit arsenhaltigen Anilinfarben gefärbten Bekleidungsgegenständen herausstellen, sind bekannt; ganz unverantwortlich ist aber die Verwendung dieser Pigmente zum Färben von Nahrungsmitteln und Getränken. Im Laboratorium der pharmazeutischen Gesellschaft zu St. Petersburg wurden — nach den Industrieblättern 1876 S. 302 — mehrfach Backwerk, Konfitüren und Getränke untersucht, nach deren Genuss sich mehr oder minder ernstliche Vergiftungssymptome eingestellt hatten, und die sich als mit arsenhaltigem Fuchsin gefärbt auswiesen.

Liechti theilt (Virchow-Hirsch, Jahresb. 1872 I S. 472) eine im März 1871 in Pforzheim vorgekommene Vergiftung mit roth gefärbten Konditorwaren mit; es wurde nachgewiesen, dass sie mit arsenhaltigem Fuchsin gefärbt waren. In Folge dessen wurde in Baden das Färben von Genussmitteln mit Anilinfarben und deren Verkauf verboten. In Karlsruhe wurden hierauf aus den Selterwasserbuden Himbeersyrupe polizeilich entnommen und untersucht; sie erwiesen sich alle mehr oder weniger arsenhaltig und mit Fuchsin roth gefärbt.

Charvet spricht sich (Virchow-Hirsch, Jahresb. 1873 I S. 501) hierüber aus: Das Fuchsin wirkt blos schädlich durch seinen Arsengehalt; das krystallisirte enthält zwar nur bis höchstens 3 Prozent Arsenik, das unkrystallisirte rohe dagegen bis zu 20 Prozent. Charvet tritt der Meinung Bellinis entgegen, dass die Menge des zum Färben von Nahrungsmitteln benutzten Fuchsins ausserordentlich gering sei und dass in Folge dessen der Arsengehalt verschwindend klein und nicht schädlich würde. Die zur Färbung von Wein erforderlichen Mengen Fuchsin sind nach Versuchen des Verfassers keineswegs so ganz unbedeutend, namentlich wenn man erwägt, dass Wein von vielen Menschen regelmässig und in grösseren Quantitäten genossen wird. Die Syrupe brauchen ebenfalls nicht unerhebliche Mengen Fuchsin, um die Farbe des Johannisbeer- oder Himbeersyrups zu erlangen; dagegen werden zum Färben von Bonbons, Gelées, Liqueuren und des Fleisches gewiss nur sehr kleine Mengen genommen. Die färbende Kraft des rohen Fuchsins ist bedeutend geringer; man gebraucht etwa das Vierfache, um dieselbe Färbung zu erlangen, wie mit krystallisirtem. Meistentheils benutzt man aber das stärker färbende und löslichere krystallisirte Fuchsin; nur zum Färben des Weines eignet sich der Farbenton des rohen Fuchsins besser. Man kann annehmen, dass ein Liter mit rohem Fuchsin gefärbter Wein bis ungefähr 8 cg Arsenik enthält. Dass nicht schon öfter über Vergiftungen mit derartig gefärbten Nahrungsmitteln berichtet ist, dürfte daran liegen, dass die chronische Arsenvergiftung so häufig nicht diagnostizirt wird. Charvet glaubt, dass nur ein Gesetz, welches den Verkauf nichtkrystallisirten Fuchsins oder die Bereitung des Fuchsins mittelst Arsensäure verbietet, Nutzen schaffen könne.

Chevallier macht (Annales d'Hygiène publique T. 41, Sér. 2 S. 375, Dragendorffs Jahresb. 1874 S. 508) auf den Verbrauch von Anilinfarben in den Konditoreien zu Paris aufmerksam, welche theilweise Arsen enthalten. Ebenso weist er auf die künstlichen Fruchtsäfte als häufig mit arsenhaltigen Anilinfarben gefärbt hin, auf die auch schon Eulenberg, Vohl und andere Autoren aufmerksam machten.

Lenz fand (Dragendorffs Jahresb. 1877 S. 524) Konditorwaren, namentlich Drops und dergleichen, mit arsenhaltigem Fuchsin gefärbt.

Husemann erzählt (Archiv für Pharmazie 1875 Bd. VI S. 219) eine Vergiftung durch arsenhaltiges Anilinroth. Er fand, als in Prättigau nach einem Jahrmarkte mehrere Kinder unter Vergiftungssymptomen erkrankt waren, in den Eingeweiden eines der verstorbenen Kinder eine geringe Menge Arsen. Sein Gutachten ging dahin, dass mit höchster Wahrscheinlichkeit eine Arsenvergiftung vorliege und mit Rücksicht auf die geringe Menge des gefundenen Giftes zu vermuthen sei, die Färbung des betreffenden Backwerks möchte durch arsenhaltige Anilinfarben bewirkt worden sein. Er be-

gründet dies damit, dass Fälle genug bekannt sind, wo durch arsenhaltige Farben, sowohl beim Einführen in den Magen als auch bei blosser äusserlicher Applikation, höchst auffällige toxische Wirkungen hervorgerufen wurden, die ganz ausser Verhältniss zum Arsen zu stehen schienen.

Wenige Wochen nach diesem Falle erhielt Husemann eine Kiste voll gerichtlich konfiszirter Backwaren und ein Gläschen mit einer Auflösung des benutzten Farbstoffs. Letzterer war Fuchsin und enthielt $2^1/_2$ Prozent Arsensäure. Beim Backwerk liess sich letztere nicht nachweisen. Nimmt man mit Husemann nun an, dass das verstorbene Kind wohl höchstens 4 bis 6 Stück des betreffenden Backwerks genossen habe, so dürfte diese Masse $^1/_{10}$, höchstens $^1/_5$ mg Arsensäure enthalten haben; wie erklären sich aber bei so kleinen Mengen die heftigen Vergiftungserscheinungen? Nach Schroff und Savitsch steht Arsensäure in Bezug auf Giftigkeit in gleichem Range mit arseniger Säure. Letztere aber bedingt erfahrungsgemäss in Lösung zu 8 bis 12 mg nur bisweilen und erst zu 15 mg und mehr fast stets Vergiftungserscheinungen, während die letale Dosis nicht unter 100 bis 200 mg angenommen zu werden pflegt. Da sich die reinen Anilinfarbstoffe als unschädlich erwiesen haben, so geht die Antwort auf obige Frage dahin, dass die Säuren des Arsens in Verbindung mit basischen Anilinderivaten ungleich giftiger wirken, als für sich oder in Verbindung mit anderen Derivaten. Es dürfte zu berücksichtigen sein, dass das Arsen durch Vermittelung dieser Farbstoffe in den innigsten und haftendsten Kontakt mit der animalischen Membran gelangt und so nicht nur allmälig auf das vollständigste resorbirt werden, sondern vorher auch in stärkster Weise seine lokal irritirende Wirkung ausüben muss.

Virchow-Hirsch, Jahresb. 1876 I S. 520, bringt folgende Mittheilung von Marmisse (Du vin fuchsiné. Le Bordeaux méd. 21 nov.): Eine Familie von fünf Personen erkrankte unter Erscheinungen, welche anhielten, so lange ein bestimmter Wein bei Tische getrunken wurde, und aufhörten, als der Wein als verdächtig bei Seite gelassen wurde. Die Erscheinungen waren sehr mannigfach: Magen- und Leibschmerzen, Störung der Verdauung, Harndrang, Schwindel, Kopfweh, Abnahme des Gedächtnisses, neuralgische Schmerzen und andere Vergiftungssymptome. Der Wein war mit arsenhaltigem Fuchsin roth gefärbt.

Brun erzählt (Schmidts Jahrb. 1877 II. Bd. 175 S. 131): Zwei Personen hatten sich nach dem Genusse eines mit Anilingrün gefärbten Crême sehr übel befunden und Verfasser fand in den zum Färben von Konditorwaren benutzten Farben, mit denen namentlich Bonbons, Dragées, Syrupe und anderes Konfekt gefärbt wurden, nicht selten Quecksilber-, Blei-, Zinn- und vor allen Arsenverbindungen.

Dragendorffs Jahresb. 1877 S. 552 bringt ein Referat aus der Apothekerzeitung Jahrgang 12 No. 33 S. 130 über mehrere Vergiftungen durch mit Fuchsin gefärbten Himbeersaft.

Baryum.

Reincke (Virchow-Hirsch, Jahresb. 1878 I Seite 516) theilt einen Fall mit, in welchem nach dem Genusse einer Sandtorte mehrere Personen erkrankten, von denen eine starb. In dem Mehl, von welchem die Torte gemacht war, fanden sich 10 Prozent kohlensaures Baryum, in der Torte selbst 2,74 Prozent davon. Mehrere kleine Vögel, welche von der Torte frassen, starben; ein Hund bekam heftiges Erbrechen. Nach Falck (Lehrb. d. prakt. Toxikologie 1880 S. 120) sind vier Fälle von Vergiftungen zur Kenntniss gekommen, welche durch den Genuss von Backwerk veranlasst waren, zu dessen Anfertigung kohlensaures Baryum enthaltendes Mehl benutzt war.

Blei.

De Loos (Dragendorffs Jahresb. 1877 S. 536) berichtet über einen Fall von Vergiftung durch bleihaltiges Gemüse, welches auf dem Terrain einer zwölf Jahre früher in Betrieb gewesenen Bleiweissfabrik gewachsen war.

Hager berichtet (Pharmazeut. Centralhalle 1878 S. 62), dass vor einer Reihe von Jahren in einer Stadt am Rhein Bleivergiftungen durch Brot konstatirt worden sind, welches von einem Bäcker entnommen war, der seinen Backofen mit Holz heizte, welches von alten, mit Bleiweissfarbe bestrichenen Thüren und Fensterrahmen herrührte.

Einen gleichen Fall berichtet Ducamp (Annal. d'hyg. publ. 1878 Sept.): 66 Personen erlitten eine Bleivergiftung, und es stellte sich heraus, dass der Bäcker, von welchem jene Personen ihr Brot entnommen hatten, die Backöfen mit alten Fenstern und Thüren heizte, welche mit Bleifarbe angestrichen waren.

Die Industrieblätter 1879 S. 301 (nach „Gesundheit" 1879 S. 168) bringen folgende Mittheilung: Eine chemische Untersuchung russischer Leimsorten wurde durch das Königlich sächsische Ministerium des Innern veranlasst, nachdem dasselbe in Erfahrung gebracht, dass derartiger Leim zuweilen zur Garnirung von Backwerk verwendet wird. Die Leimproben wurden aus Zittau, Bautzen, Zwickau, Freiberg Dresden, Leipzig, Mittweida bezogen. Es ergab sich, dass von acht Sorten russischen Leims sechs grössere oder geringere Mengen Bleiweiss ($3_{,12}$ bis $13_{,44}$ Prozent) und zwei wägbare Mengen von Zinkweiss ($6_{,95}$ bis $7_{,33}$ Prozent) enthielten. Bei Untersuchung der Frage, ob das beigemischte Blei- bezw. Zinkweiss aus der Lösung des Leims sich vollständig ausscheide, wurde konstatirt, dass Bleioxyd und Zinkoxyd sich in der Leimlösung auflösen. Es geht daraus hervor, dass die klaren Leimlösungen stets Blei oder Zink in gelöstem Zustand, mithin so, dass es vom Organismus mit Leichtigkeit aufgenommen wird, und in grösseren Mengen giftig wirken muss, enthalten.

Chrom.

Dr. Martini erhielt (nach Schmidts Jahrb. 1851 Abth. 2 Bd. 71 S. 357) sieben Papierkapseln mit buntgefärbten Zucker- und Griesbrocken zur Begutachtung. Eine Kapsel enthielt dunkelgrün gefärbte Klümpchen, zu deren Anfertigung ein Gemisch von Chromgelb und Berlinerblau verwandt worden war. Eine zweite enthielt ähnliche Klümpchen, nur mit dunkler schattirtem Grün. Auf vielen Stücken fand sich Schweinfurter Grün neben Chromgelb. Der Verfertiger wurde zu sechs Monaten Landesgefängniss verurtheilt.

Wie Dragendorffs Jahresb. 1874 S. 441 mittheilt, beschreibt Felletár im Ungarischen Pharmazeutischen Wochenblatt die Vergiftung von zwei Knaben durch ein grün bemaltes Zucker-Osterei. Die grüne Farbe bestand aus Chromgelb und Berlinerblau (grüner Zinnober). Felletár lässt es unentschieden, ob das Bleichromat rein oder, wie es häufig der Fall ist, mit Kaliumchromat verunreinigt war. Uebrigens ist er der Ansicht, dass auch reines Bleichromat im Magen theilweise gelöst werde, und dass es sich in diesem Falle um eine kombinirte Wirkung des Bleies und der Chromsäure gehandelt habe. Verfasser bemerkt noch, dass in Pest noch immer Gemenge von Berlinerblau und Bleichromat zum Färben von Konfitüren angewandt werden. In einem solchen für Zuckerbäcker bestimmten Gemenge fand er bedeutende Mengen Kaliumchromat.

Ballo hat (Polyt. Journ. Bd. 213 S. 440, Dragendorffs Jahresb. 1874 S. 507) aus Veranlassung der in Budapest häufiger vorkommenden Vergiftungen durch Kanditen die letzteren untersucht. Er fand unter 83 gelben Kanditen 31 mit Chromgelb, unter 83 grünen 8 mit grünem Zinnober gefärbt.

Auch von Linstow beschreibt in der Vierteljahrschrift für gerichtliche Medizin

Bd. 20 S. 60 zwei tödtlich endende Vergiftungen mit Bleichromat. Zwei Knaben von $1^3/_4$ und $3^1/_2$ Jahren verzehrten sechs gelbe Zuckerbienen, welche zur Verzierung eines Gebäckes gedient hatten und deren jede 0,0042 g Bleichromat enthielt.

In Paris haben Konditoren ebenfalls bei ihren Waren Bleichromat zum Färben verwandt; diese Unsitte ist auch auf die Provinzen übergegangen. Dr. Galippe fand in 100 g Gebäck im Departement Oise 0,069 g Bleichromat (Dragendorffs Jahresb. 1879 S. 244).

Endemann in New-York fand unter gelbgefärbten Zuckerwaren mehrere, die mit Baryum- und Kalciumchromat gefärbt waren (Dragendorffs Jahresb. 1871 S. 579).

Dr. Teuchert in Halle fand (Industrieblätter 1871 S. 80), dass die Farbe grüner Ostereier, deren Genuss Erbrechen bis zum Blutabgang hervorgerufen hatte, aus Zinkchromat und Chromoxyd bestand.

Professor Ballo in Budapest schreibt (Dinglers Polytechn. Journal 213 S. 440 und Industrieblätter 1874 S. 394): Kanditen waren mit Blumenbouquets geschmückt, deren grüne Stiele mit Schweinfurter Grün gefärbt waren. Andere Kanditen in Form von Birnen und Aepfeln trugen an den Stielen künstliche Blätter, die mit derselben Farbe gefärbt waren. Sie waren meist aus Rohrzucker, selten aus Traubenzucker geringerer Qualität; die Billigkeit suchte der Fabrikant durch Beimischung von Schwerspath zu erreichen.

Die von Ballo untersuchten Kanditen waren wie folgt gefärbt:

Unter 13 rothen Farbstoffen:
- 11 Cochenille,
- 2 Fuchsin.

Unter 12 blauen Farbstoffen:
- 2 Ultramarin,
- 1 Indigkarmin,
- 1 Anilinblau,
- 8 Berlinerblau.

Unter 83 gelben Farbstoffen:
- 31 Chromgelb,
- 49 Schüttgelb,
- 3 Binitronaphtolsalz.

Unter 18 grünen Farbstoffen:
- 4 Schweinfurter Grün,
- 8 Grüner Zinnober,
- 2 Ultramarin,
- 4 Saftgrün.

Dragendorffs Jahresb. 1878 S. 579 theilt zwei Fälle von Vergiftungen durch Backwaren mit, welche aus Zinkweiss enthaltendem Mehl dargestellt waren (s. Zeitschrift des allg. österreichischen Apothekervereins Jahrg. 16 S. 417).

Kupfer.

Trevet berichtet (Schmidts Jahrb. 1834 Abth. 2 Bd. 4 S. 258): Die Verkäufer suchen den Pfeffergurken auf alle mögliche Weise eine schöne grüne Farbe zu verleihen. Dieselben enthalten häufig Kupfer, was davon herrührt, dass man den Essig in kupfernen Kesseln kocht, die Pfeffergurken hineinwirft und mit dem Essig eine Zeit lang in dem Gefässe stehen lässt; oder man erhitzt den Boden des Gefässes stark, um Kupferoxyd zu bilden und giebt dann Essig zu. In beiden Fällen entsteht Kupferacetat.

In einem Falle, wo neun Hausgenossen an Uebelkeit, Brechreiz und typhusähnlichen Hirnsymptomen erkrankten, fand sich die Ursache, wie Schmidts Jahrb. 1855

Abth. 2 Bd. 87 S. 280 meldet, in den Kaffeebohnen, einer Riosorte von lasurfarbener, ins Grüne spielender Färbung, welche sich mit destillirtem Wasser abwaschen liess und Kupferoxyd nebst Stärke enthielt.

Schmidts Jahrb. 1868 Abth. 1 Bd. 138 S. 292 bringen folgenden Bericht: In Folge Auftretens übler Folgen nach dem Genusse gewisser von einem Konditor zu Paris gefertigter blaugefärbter Altheeplätzchen wurde chemische Untersuchung verfügt. Dieselbe ergab das Vorhandensein von Kupfersulfat als Färbemittel.

Ebendaselbst S. 293 ist zu lesen: Nach einem Diner waren die Ueberbleibsel von Zuckergebäck, und darunter die Reste eines blaugefärbten Tempels, aus gleichem Material gefertigt, in die Gosse geschüttet worden. Ein Lumpensammler gab das Zuckerwerk seinen Kindern, welche nach dem Genuss erkrankten. Nach der Untersuchung war dieses Konfekt durch Kupfersalz gefärbt.

Nach Schmidts Jahrb. 1868 Abth. 1 Bd. 138 S. 293 wurde Dr. Parolari zu einer 33 Jahre alten Dame von kräftiger Konstitution gerufen, welche nach dem Verspeisen einer kaum nussgrossen grünen Konfitüre unter Vergiftungssymptomen erkrankt war. Die chemische Untersuchung eines später vorgefundenen zweiten grünen Zuckerplätzchens wies eine namhafte Menge von Grünspan nach.

Eine eingehende Besprechung bezüglich der Anwendbarkeit der Kupfersalze bei der Brotbereitung fand innerhalb der Société de Méd. de Gand (Séances 20 oct, 6 nov., 4 déc. 1877, 5 févr., 12 mars 1878) statt (Dragendorffs Jahresb. 1878 S. 582). An der Diskussion betheiligten sich du Moulin, welcher ebenso wie Tillieux die Unschädlichkeit der Anwendung des Kupfers zum bezeichneten Zweck vertrat, ferner de Ridda und Morel, welche die Giftigkeit des Kupfers und die Gefährlichkeit seiner Anwendung für erwiesen hielten. Morel bringt u. a. einige Fälle aus seiner Erfahrung zum Vortrag, in denen Speisen, welche in schlecht verzinnten Kesseln aus Kupfer bereitet worden waren, Erbrechen, Nausea u. s. w. hervorriefen, obgleich sicher nur kleine Mengen Kupfer denselben sich beigemengt hatten. Man müsse bei Beurtheilung der Fälle jedenfalls auch die individuellen Eigenthümlichkeiten (Idiosynkrasie) berücksichtigen.

Cohen behauptet (Dragendorffs Jahresb. 1878 S. 582) mit Entschiedenheit, dass das mit Kupfervitriol bereitete Brot gesundheitsschädlich ist.

Jaillard berichtet (Journ. de Pharm. et de Chim. 4 Ser. T. 27 S. 471), dass er Austern untersucht habe, die mit Kupfersalzlösung gefärbt worden sind, um ihnen die beliebte grüne Farbe zu geben. Ein Dutzend Austern enthielt eine Menge Kupfer, die $0,_{147}$ mg Kupfersulfat entsprach. Auch Balland hat (Dragendorffs Jahresb. 1878 S. 583) aus Oran nach Orléansville importirte portugiesische Austern untersucht und aus einer $3,_{5}$ mg, aus einer anderen 3 mg Kupfer galvanisch abgeschieden.

Vielfache Erörterungen hat die Färbung von Konserven, insbesondere grüner Erbsen mit Kupfersalzen, verursacht.

Das Comité consultatif d'hygiène publique (Bussy, Ville und Tardieu) hat nach Virchow-Hirsch, Jahresb. 1880 I S. 560 in einem Gutachten vom 12. November 1860 zwar anerkannt, dass die Mengen von Kupfer, welche in den Gemüsekonserven aufgefunden waren, im Allgemeinen zu klein wären, um ernstliche Folgen hervorzubringen, jedoch sei ein Verfahren, durch welches ein giftiger Stoff den Nahrungsmitteln in unbestimmter Menge zugeführt werde, als gefährlich für das Gemeinwohl und unzulässig zu bezeichnen. In Folge dessen ist in Frankreich durch Ministerialverfügung vom 10. December 1860 die Anwendung kupferner Gefässe und der Zusatz von Kupfersalzen bei der Herstellung der zur Nahrung bestimmten Konserven verboten worden. Dieses Verbot wurde thatsächlich nicht eingehalten, so dass sich im Jahre 1877 der französische Handelsminister von Neuem mit der Frage zu befassen hatte. Er entschied sich nach einem Bericht von

Tardieu, Ville und Bussy für die Beibehaltung des Reskriptes und demgemäss wurde gegen einige Kontravenienten vorgegangen. Diese brachten darauf ein Gutachten von Brouardel, Riche und Magnier de la Source bei, welches darauf hinwies, dass der Zusatz solcher geringen Mengen von Kupfersalzen, wie sie in den Konserven gefunden werden, als eine Verfälschung nicht anzusehen sei, und dass nach der Erfahrung der Sachverständigen die Kupfersalze in den vorgefundenen Mengen nicht im Stande seien, die Gesundheit zu schädigen.

Denselben Standpunkt nehmen auch A. Gautier und Bouchardat ein (A. Gautier, Le cuivre et le plomb dans l'alimentation et l'industrie. Paris 1883, J. B. Baillière et fils).

Neuerdings ist die Frage der Gesundheitsschädlichkeit auch von dem Königlich belgischen Minister des Innern der Königlich belgischen Akademie der Wissenschaften vorgelegt worden. Dieselbe ist nach eingehenden Verhandlungen, bei welchen den in Frankreich stattgehabten Erörterungen die grösste Aufmerksamkeit geschenkt wurde, zu dem Ergebniss gekommen: Die Kupferverbindungen sind bei den Nahrungsmitteln nicht nur unnöthig, sie sind dort sogar schädlich (du Moulin, la toxicologie du cuivre 1886. Bruxelles, A. Manceaux, S. 285).

Organische Farbstoffe.

Eine Korrespondenz der Pharmazeutischen Centralhalle 1880 S. 218 sagt über Dinitrokresol: Dieses rothgelbe Pulver wird in Dresden in Holzschachteln zu 10 bis 15 g verkauft. Die Schachteln tragen die Etikette: „Safransurrogat. Dieser Farbstoff ist in 150 Theilen heissen Wassers zu lösen."

Eine Täuschung des Publikums dadurch, dass man das Pulver als echten Safran ausgegegeben oder es zum Verfälschen des Safrans benutzt hätte, dürfte kaum vorgekommen sein; Aussehen etc. sind zu charakteristisch. Dagegen wird es vielfach zum Färben von Eiernudeln, Käse, Butter etc. verwendet. Es sind dem Korrespondenten mehrere Fälle bekannt, wo damit gefärbte Nudeln konfiszirt wurden.

G. Schultz sagt in der Chemie des Steinkohlentheers, Braunschweig 1882 bei Vieweg, Bd. II S. 501: Ein Dinitrokresol*) kam in Gestalt eines Alkalisalzes unter den Namen: Goldgelb, Viktoriagelb, Safransurrogat, Jaune anglais u. s. w. als rothes, in Wasser lösliches Pulver in den Handel und diente an einigen Orten zum Gelbfärben von Milch, Butter, Käse und dergleichen.

Safransurrogat besteht aus Dinitrokresolkalium mit 40 Prozent Salmiak, dient zum Gelbfärben von Liqueuren, Makkaroni etc. Eine Mischung desselben mit Anilinroth führt den Namen Karminsurrogat. Eine Mischung desselben mit einem blauen Farbstoffe dient als Smaragdgrün zum Färben von Liqueuren (Archiv der Pharmazie 3. Reihe XXII S. 621 nach Amthor, Schweiz. Wochenschr. 22 S. 143).

Die Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt Bd. I S. 491 theilen (nach Industrieblätter 1878 S. 70; Korrespondenzblatt des niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege 1878 S. 61; Hilger, Vereinbarungen betreffs der Untersuchung und Beurtheilung von Nahrungs- und Genussmitteln etc., Berlin 1885 S. 222) mit, dass in einzelnen Fällen auch Färbungen der Butter mit Bleichromat und Safransurrogat (Dinitrokresolkalium) vorkommen. Der letztere Farbstoff wird, nach einem Bericht des Königlichen Polizeipräsidiums, auch in Berlin zur Kunstbutterfärbung benutzt.

Dragendorff sagt (in seiner Ausmittelung der Gifte, St. Petersburg 1876 S. 502) über die Pikrinsäure: Sie wird hier und da zum Färben von Konfitüren benutzt, wegen ihres bitteren Geschmacks aber vorzugsweise dem Bier zugesetzt. Sie verbreitet

*) Es giebt mehrere isomere Dinitrokresole.

sich, innerlich angewendet, sehr bald durch den Körper, was aus der intensiv gelben scheinbar ikterischen Färbung, welche sich auf der Körperoberfläche zeigt, und einer gleichen Färbung, welche man am Muskelfleische beobachtet, hervorgeht. Dass es sich hier um Ablagerung von Pikrinsäure und nicht um Vorhandensein von Gallenbestandtheilen handelt, lässt sich chemisch darthun. Auch der Darmtraktus zeigt überall, wohin das Gift gelangt, die gelbe Färbung. Nur wo diese Färbung vorhanden ist, hat man Ursache, auf Pikrinsäure zu untersuchen.

Erb (Pikrinsäure, Würzburg 1864 bei Stahel) hat nachgewiesen, dass bei Anwendung nicht tödtlicher Dosen der grössere Theil des Giftes wieder durch den Harn aus dem Körper fortgeschafft werde. Bei Anwendung tödtlicher Dosen findet eine Zersetzung der rothen Blutkörperchen statt.

Erläuterungen zu § 2.

Nach § 2 sollen zur Aufbewahrung und Verpackung von Nahrungs- und Genussmitteln, welche zum Verkauf bestimmt sind, Gefässe, Umhüllungen oder Schutzbedeckungen, zu deren Herstellung Farben der daselbst bezeichneten Art verwendet worden sind, nicht benutzt werden dürfen. Der Grund zu diesem Verbot liegt in der durch die Erfahrung bestätigten Thatsache, dass auch die Farben solcher Hüllen unter bestimmten, im täglichen Leben vorkommenden Verhältnissen in den menschlichen Organismus übergehen und dort eine gesundheitsschädliche Wirkung auszuüben vermögen. Dies kann insbesondere dann eintreten, wenn durch Anziehung von Feuchtigkeit aus der Luft oder durch Aufbewahren an einem feuchten Orte die in der Hülle enthaltene Farbe aufgeweicht oder gelöst wird und sich in diesem Zustande auf das Nahrungsmittel überträgt, oder wenn eine an sich unlösliche Farbe der Umschliessung durch gewisse chemische Eigenschaften des Inhaltes, z. B. einen Gehalt an Säure, so verändert wird, dass eine Lösung der Farbe erfolgt, oder endlich, wenn z. B. bei Schutzbedeckungen (wie Fliegenglocken) aus angestrichenem Drahtnetz sich durch Verbiegen derselben einzelne Partikel der Farbe mechanisch loslösen und in das Nahrungsmittel hineinfallen. Schliesslich kann, neben diesen Arten des indirekten Ueberganges in den Organismus, der Fall einer direkten Einführung stattfinden, indem kleine Kinder die Umhüllungen von Bonbons und dergleichen in den Mund nehmen oder auch Erwachsene, in dem natürlichen Gefühl, dass Nahrungsmittel keine gifthaltigen Hüllen haben sollen, bei Loslösung der letzteren die nöthige Vorsicht ausser Acht lassen oder dem Inhalt anhaftende Partikel nicht abzutrennen vermögen. Es werden nach dem Wortlaute des Gesetz-Entwurfs sehr verschiedenartige Gegenstände getroffen, welche als gefärbte Umhüllungen oder Umschliessungen zu dem genannten Zwecke dienen; vor Allem das in der Masse gefärbte Naturpapier, das auf einer Seite gefärbte Buntpapier, die daraus hergestellten Schachteln und Düten, die zur Ausschmückung von Konditorwaren dienenden Gewebe, Anstriche im Innern von Wassereimern oder Fässern, bemalte Teller aus Metall und Holz, Fliegenglocken aus Drahtnetz und Anderes mehr. Da hier nur die F a r b e n getroffen werden sollen, so unterliegen ungefärbte Umhüllungen, z. B. die Staniolbekleidung mancher Käse, diesen Bestimmungen nicht, es sind für diese vielmehr in dem den Verkehr mit Bleizinnlegirungen regelnden Gesetz-Entwurf besondere Bestimmungen vorgesehen. In denselben wird auch das Erforderliche über bleihaltige Glasuren und Emails, bei welchen das Blei nicht als Färbe-, sondern als Bindemittel in Betracht kommt, angeordnet. Ueber den Gehalt der Farben an geringen Mengen von gesundheitsschädlichen Stoffen als Verunreinigungen vergl. § 10.

Absatz 2 des § 2 statuirt gewisse Ausnahmen. Es sind dies Zugeständnisse, welche im Interesse der mit der Herstellung des Materials zu derartigen Umhüllungen beschäftigten Gewerbezweige nicht zu umgehen sind, da für letztere die in Betracht

kommenden Farben sich als unentbehrlich erwiesen haben. Die aufgeführten Stoffe sind sämmtlich solche, welche unter den in Frage kommenden Verhältnissen als unlöslich oder doch als nahezu unlöslich zu betrachten sind.

1. Das schwefelsaure Baryum (Schwerspath, Blanc fixe). Diese weisse Farbe hat u. a. das früher sehr häufig in der Glanzpapierfabrikation verwendete giftige Bleiweiss verdrängt. Das Blanc fixe erfüllt den Zweck gleich gut wie letzteres, ist zudem noch billiger.

2. Die Barytfarblacke, welche von kohlensaurem Baryum frei sind. Diese Farbzubereitungen werden durch Fällen von Theerfarben mit Baryumsalzen erhalten und dienen in ausgedehnter Weise zum Färben der Papiermasse, der sie im Holländer zugesetzt werden. Der Baryt kann, nach Aussage der gehörten Sachverständigen, durch andere alkalische Erden (Kalk oder Strontian) nicht ersetzt werden. Insbesondere dient ein gelber Barytfarblack als werthvolles Ersatzmittel für das giftige chromsaure Blei, mit welchem früher grössere Mengen von Papierhüllen für Bonbons, Cichorien und dergleichen gefärbt worden sind.

Diese Farblacke sind, unter den Umständen, unter welchen sie hier zur Verwendung kommen, als unlöslich anzusehen. Löslich in sauren Nahrungsmitteln und in den Verdauungssäften würde nur ihr eventueller Gehalt an kohlensaurem Baryum sein, welches aus diesem Grunde in der Ausnahmebestimmung nicht mit einbegriffen ist.

3. Das Chromoxyd ist wegen seiner relativen Unlöslichkeit als ungefährlich zu betrachten.

4. Kupfer, Zink und Zinn und deren Legirungen als Metallfarben. Nach Kayser (Chemiker-Zeitung No. 10 vom 3. Februar 1886) ist die Verwendung der Metallfarben eine ausserordentlich ausgedehnte. Sie dienen vorzugsweise zur Herstellung von Buntpapier, von Tapeten, zum Bedrucken von Papier, welches zur Einhüllung der verschiedenartigsten Gegenstände, wie: Tabak, Chokolade, Thee, Käse, Konfitüren u. a. m. verwendet wird, ferner zur Herstellung von Etiketten für Flaschen und Schachteln. Die Metallfarben, besonders die Bronzefarben, werden auch vielfach zur Dekoration von Spielwaren aus Holz und Metall, hin und wieder auch solcher aus Papiermaché, angewendet. Ebenso werden sie in der Möbelindustrie zur Herstellung von Spiegelrahmen verwerthet.

Bei der Buntpapierfabrikation dient als Bindemittel Leim; die getrockneten Papiere erhalten einen Schutzüberzug von Wachs. In allen Fällen, in welchen Metallfarben, insbesondere Bronzefarben, zum Drucken oder Dekoriren dienen, wird als Bindemittel sogenannter Goldfirniss, im Wesentlichen aus sehr stark eingekochtem Leinöl bestehend, angewendet. Als sogenannte Wasserfarben werden die Metallfarben sonach nicht, oder doch nur ausnahmsweise verwendet.

Die Metallfarben sind zufolge ihrer Beschaffenheit für die hier in Rede stehenden Zwecke unbedenklich, und zwar um so mehr, als ihre Beschaffenheit die Benutzung in allen den Fällen ausschliesst, wo der umhüllte Gegenstand irgendwie, mit ihnen in Berührung kommend, auf sie einwirkt und sie so verändert, dass sie ihren Glanz einbüssen würden. Die Metallfarben haben bisher bezüglich ihrer Verwendung in sanitärer Hinsicht bei den einzelnen deutschen Landesregierungen und Behörden eine sehr verschiedene Beurtheilung erfahren, so dass eine einheitliche Regelung der Frage ein dringendes Bedürfniss ist. Zu den Metallfarben im Sinne des § 2 wird auch das sogenannte Argentin, auf galvanischem Wege im fein vertheilten Zustande niedergeschlagenes Zinn, gerechnet.

5. Zinnober. Ueber die geringe Löslichkeit und dadurch bedingte geringe Schädlichkeit dieser hochgeschätzten rothen Farbe herrscht kein Zweifel.

6. Zinnoxyd. Hierunter ist an dieser sowie an allen übrigen Stellen die höchste Oxydationsstufe des Zinns zu verstehen. Dasselbe wird mit organischen Farben, insbe-

sondere solchen, die aus Farbhölzern dargestellt sind, zu organischen Farblacken vereinigt, welche besonders in der Buntpapierfabrikation eine äusserst vielseitige Anwendung finden und nicht zu entbehren sind. Solchen Zubereitungen kommt, wie auch anderen Farblacken, die Eigenschaft der Unlöslichkeit, beziehungsweise sehr geringen Löslichkeit, unter den hier in Betracht zu ziehenden Verhältnissen zu, so dass die dem Zinnoxyd eingeräumte Ausnahmestellung berechtigt erscheint.

7. Schwefelzinn als Musivgold. Diese Farbe wird zuweilen zum Bronziren verwendet. Da das Präparat früher vielfach als Mittel gegen Würmer gegeben wurde, liegen bezüglich seiner relativen Unschädlichkeit hinreichende Erfahrungen vor.

Viele Nahrungs- und Genussmittel werden auch in Gefässen in den Handel gebracht, welche mit in Glasuren oder Emails eingebrannten Farben verziert sind. Bei entsprechend guter Beschaffenheit dieser Glasuren und Emails ist ein Uebergang der Farbe in das Nahrungs- und Genussmittel selbst dann nicht zu befürchten, wenn zwischen beiden andauernd unmittelbare Berührung stattfindet. Hierdurch rechtfertigt sich die den in Glasuren und Emails eingebrannten Farben zugewiesene Ausnahmestellung.

Die nachfolgende Zusammenstellung aus der Litteratur führt einige Fälle auf, welche für die Beurtheilung der in diesem Paragraphen enthaltenen Vorschriften von Wichtigkeit sein dürften, insofern sie entweder die erfolgte Verwendung gesundheitsschädlicher Farben zu Umhüllungen von Nahrungs- und Genussmitteln darthun, oder für die Art und Weise lehrreich sind, wie der Uebergang der Farbstoffe in den Organismus stattfindet. Aus diesem Grunde sind auch solche Fälle aufgeführt, in denen Kitt (also nicht direkt eine Farbe, wenn auch wie eine solche zu beurtheilen) die Ursache einer beobachteten Gesundheitsschädigung war.

Dr. Stephans in Brighton berichtet (Dragendorffs Jahresb. 1879 S. 238): Zwei Eheleute litten längere Zeit an Verdauungsstörungen, welche verschwanden, als sie den Stadt- mit dem Landaufenthalt vertauschten. Die Genesung schrieben dieselben dem Gebrauch von Herba millefolii zu und nahmen davon einen grösseren Vorrath in ihre alte Wohnung mit. Die Kräuter hingen sie an die grüne Tapetenwand, und als sich die Leiden wieder einstellten, genossen sie davon. In Folge dessen trat eine akute Arsenvergiftung ein; nur mit Mühe gelang es, beide zu retten. Eine Untersuchung der Kräuter ergab, dass dieselben reichlich mit grüner Arsenfarbe bestäubt waren.

Schwarz theilt (Schmidts Jahrb. 1842 Supplementbd. 3 S. 343) Folgendes mit: Es kommt im Handel ein grünliches, glattes, in der Masse gefärbtes Imperialpapier vor, welches zu Konvoluten mancherlei Art benutzt wird. Taback, in solche grünliche Hüllen gewickelt, erregte einem Raucher, so oft er sich dessen bediente, Uebelkeit, Bauchgrimmen und andere Zufälle, welche Verdacht auf Vergiftung erregten und zu einer chemischen Untersuchung dieser Tabackshüllen führten. Dabei ergab sich, dass das grünliche Papier mit arsenhaltigem Kupferoxyd gefärbt war. Da sich das Arsen in der Feuchtigkeit leicht auflöst, so dringt es bald in den Taback, welcher feucht in jenes Papier gepackt oder in feuchter Luft in solchen Packeten aufbewahrt wird, und kann beim Tabackkauen unmittelbar in die Säftemasse übergehen oder beim Rauchen in Dampfform zugeführt werden. Etwas Aehnliches findet statt, wenn das Papier zum Einwickeln von Nahrungsmitteln oder zu Fidibussen verwendet wird.

In Bayern hat sich (Schmidts Jahrb. 1859 Abth. 2, Bd. 103 S. 232) bei Gelegenheit einer Untersuchung ergeben, dass das sogenannte „poudre de café de cichorée“ aus Fabriken des In- und Auslandes in rothen und grünen Papierenveloppen verpackt war, deren chemische Untersuchung Schweinfurter Grün und Mennige ergab.

Ziurek hat (Schmidts Jahrb. 1859 Abth. 2 Bd. 103 S. 232) durch Versuche nachgewiesen, dass ein aus Cichorienmasse und Wasser bestehender Brei im Verlauf

von 16 Tagen der bleihaltigen Umhüllung sämmtliches Blei entzieht und in sich aufnimmt. Da nun die Cichorien vermöge ihrer hygroskopischen Eigenschaft sehr rasch feucht werden und dann einem sauren Gährungsprozess unterliegen, und bei den übrigen Kaffeesurrogaten ähnliche Verhältnisse vorliegen, so hält Ziurek eine mit Bleioxyd oder anderen giftigen Metalloxyden gefärbte Verpackung der Cichorien und anderer Kaffeesurrogate für gefährlich.

In Dragendorffs Jahresb. 1870 S. 536 ist ein Fall von einer Erkrankung von 27 Personen an Saturnismus chronicus aufgeführt, welcher sich nach dem Genuss von Bier herausstellte. Die Ursache fand sich in einem Apparate zur Reinigung von Fässern, dessen Deckel mit Mennigekitt verdichtet war, und zwar so ungeschickt, dass ein grosser Theil des Kittes in das Gefäss fiel, woraus er in die Fässer gelangte.

In Dragendorffs Jahresb. 1872 S. 562 wird ein ähnlicher Fall berichtet. Gustin theilt (Arch. méd. belge Bd. III. S. 326) aus St. Nicolos in Belgien eine Massenvergiftung mit, die durch bleihaltiges Bier hervorgerufen war. Dasselbe stammte aus einem Bottich, welcher mit einem Mennigefirniss überzogen war, damit das Bier keinen Holzgeschmack annehme. Im Bier wurde Blei chemisch nachgewiesen.

Bollinger theilt (Virchow-Hirsch, Jahresb. 1872 I ·S. 615) einen Fall von Bleivergiftung bei einem Pferde mit, nachdem es aus einer neuen mit Bleifarbe gestrichenen Krippe eine warme Gerstenabkochung genossen hatte. Ebendaselbst wird auch von Magnus über eine Bleivergiftung bei Kühen und Rindern nach dem Genuss von Schlempe aus Bottichen, die dick mit Mennige gestrichen waren, berichtet. Die Thiere litten an starkem Speichelfluss, einige an Krämpfen und Muskelzuckungen und 4 bis 5 Tage an heftiger Verstopfung. Bei Kälbern beobachtete man Trommelsucht und übelriechende Diarrhöe; ein Kalb krepirte in diesem Zustande.

Nach Pharmazeut. Centralh. 1873 S. 199 ist es vorgekommen, dass das in den Apotheken unter dem Namen Anilinpapier benutzte Tekturpapier nicht mit Anilingrün, sondern mit Schweinfurter Grün gefärbt war.

Im Third annual report of the Board of Health of the State of Massachusetts wird Seite 31 erzählt: Ein Kind bekam von seiner Mutter ein Stück Chokolade, der Sauberkeit halber am Ende mit einem Stückchen von dem Papier umwickelt, in welchem sie sich ursprünglich befunden hatte. Das Kind sog an dem Papier und verschluckte auch von dem Farbstoff (welchem, ist nicht gesagt) desselben; hinterher erkrankte es schwer.

Eine grosse Menge aus Amerika nach Frankreich eingeführter Schinken trägt Etiketten mit der Aufschrift „Cincinnati" und ist in mit Bleichromat gelbgefärbte Säcke eingehüllt. Obgleich der Schinken durch ein Blatt Papier von der Leinwand getrennt ist, so könnten dennoch bei mangelnder Vorsicht der Verkäufer leicht andere Nahrungsmittel durch abgelöste Partikelchen des Chromgelb verunreinigt werden. Aus diesem Grunde ist der Verkauf derartig verpackter Schinken vom Polizeipräfekten zu Paris untersagt worden (Dragendorffs Jahresb. 1876 S. 606 nach Répert. de Pharm. Bd. 4 S. 510).

Dragendorffs Jahresb. 1877 S. 525 meldet: An den Schaufenstern eines Konditorladens in Massillon war eine Menge Zuckerwerk in verschiedenfarbigen, prächtig glänzenden Papierhüllen ausgestellt; letztere fand Debrunner stark arsenhaltig; der locker aufsitzende Farbenüberzug bestand aus Pariser Grün. Ein 3 Zoll langes, $2^1/_2$ Zoll breites Papier von 0,302 g Gewicht enthielt 0,062 g Farbstoff mit 0,032 g arseniger Säure und 0,022 g Kupferoxyd.

Nach Frank besteht die grüne Farbe, mit welcher das Papier der Schachteln gefärbt ist, in denen die Pastilles de Vichy in den Handel kommen, aus Schweinfurter Grün.

Erläuterungen zu § 3.

Die Kaiserliche Verordnung vom 1. Mai 1882 hat von der Regelung des Verkehrs mit gefärbten kosmetischen Mitteln absehen müssen, weil die erforderliche gesetzliche Grundlage im § 5 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 nicht gegeben war. Dieser Grund fällt für die jetzt auf dem Wege der Gesetzgebung zu bewirkende Regelung hinweg. Der Entwurf trägt der Erfahrung Rechnung, dass nicht bloss viele mit schädlichen Farben gefärbte kosmetische Mittel im Handel vorkommen, sondern dass auch durch derartige Präparate verursachte Gesundheitsschädigungen zur Kenntniss gelangt sind. Dass viele kosmetische Mittel besonders geeignet erscheinen, bei gesundheitswidriger Beschaffenheit üble Wirkungen auf den Organismus auszuüben, ist nicht zu verwundern, da eine nicht geringe Anzahl derselben bestimmungsgemäss nicht vorübergehend, sondern längere Zeit hindurch, oft dauernd, mit Theilen der Oberfläche des Körpers in Berührung bleibt und dort resorbirt werden kann. Andere, namentlich die zur Pflege der Mundhöhle dienenden Mittel, können durch die letztere in den Verdauungskanal gelangen und dort ihren üblen Einfluss geltend machen. § 3 verfolgt den Zweck, die Verwendung gesundheitsschädlicher Stoffe, und zwar sowohl solcher, welche bereits Farben sind, als auch solcher, die erst auf dem menschlichen Körper zu Farben werden (wie dies bei vielen Haarfärbemitteln der Fall ist), bei der Herstellung von kosmetischen Mitteln auszuschliessen. Unter kosmetischen Mitteln sind alle Stoffe zur Pflege oder Färbung der Haut, des Haares und der Mundhöhle zu verstehen. Diese Definition ist im Allgemeinen so verständlich, dass sie einer weiteren Klarstellung im Wortlaut des Gesetz-Entwurfs nicht bedarf. Wenn dort die Gebrauchsseifen speziell genannt sind, so soll damit ausgedrückt werden, dass die ausschliesslich zur Reinigung der Haut oder des Mundes (Zahnpasten dienenden Seifenpräparate unter den Rahmen des Gesetzes fallen, nicht aber diejenigen Seifen, welche zu medizinischen Zwecken oder zur Reinigung der Haushaltungsgegenstände dienen. Ebensowenig sind darunter die in der Industrie (Wollfabrikation, Seidenwäscherei, Färberei etc.) verwendeten Seifen und Seifenzubereitungen zu verstehen. Ausser den Seifen gehören beispielsweise noch folgende Artikel zu den kosmetischen Mitteln:

a) Die Pomaden, einfache oder gemischte, fast immer parfümirte feste Fette, welche zuweilen einen Farbstoff enthalten, der sich beim Gebrauch dem Haar mittheilt. Zu dieser Gruppe gehören auch die Stangenpomaden und das Bartwachs.

b) Die Haaröle, mit ätherischen Oelen oder Essenzen und Extrakten parfümirte fette Oele. Auch diese kommen vielfach gefärbt vor. Hiermit in gleicher Linie stehen die zur Befestigung der Scheitel dienenden Bandoline, die Brillantine und ähnliche Präparate.

c) Die durch Vermischen emulsirender Seifen mit Wasser erhaltenen Zubereitungen, wie Rosenmilch, Jungfernmilch, Glyzerinwaschwasser u. a.

d) Die verschiedenen Arten von Coldcream, mit Wasser emulsionirte und parfümirte Gemische von Wachs, Wallrath und Mandelöl. In diese Kategorie gehört auch die vielfach gefärbte Lippenpomade.

e) Die Schminken in der Form der Tagesschminken, sowie der Theaterschminken. Die Basis derselben ist ein weisses, staubfeines Pulver (Talk, Speckstein, Bleiweiss, schwefelsaures Baryum, Wismuthnitrat, Zinkoxyd). Dasselbe wird mit Fetten oder fettähnlichen Substanzen verrieben und oft, je nach dem Zweck, welchem das Präparat dienen soll, noch mit anderen Farben (Mennige, chromsaurem Blei, antimonsaurem Blei, Zinnober, Ocker etc.) abgetönt.

f) Die Schönheitswasser, welche einem ähnlichen Zweck wie die Schminken

dienen. Die Zusammensetzung dieser letzteren, welche unter den verschiedensten Namen im Handel vorkommen und weit über ihren Werth bezahlt werden, ist eine sehr mannigfaltige. Während viele derselben unschädliche, von dem Laien der Haut für zuträglich gehaltene Substanzen enthalten, werden andere unter Mithülfe von gesundheitsschädlichen Salzen (z. B. Quecksilbersalzen) hergestellt. In den Schönheitswässern befindet sich nicht selten eine suspendirte, nach der Applikation auf der Haut zurückbleibende und diese als Farbe bedeckende Substanz.

g) Die Puder. Diese dienen, ähnlich den Schminken, zur Bedeckung der Haut. Sie bestehen hauptsächlich aus feinster Weizen- oder Reisstärke, die häufig einen Zusatz von Veilchenwurzelpulver erhalten hat und mit verschiedenen Oelen oder Essenzen parfümirt ist. Vielfach sind sie auch mit Talk vermischt und mit verschiedenen Farben (Ocker, Karmin) gefärbt. Auch hier ersetzen häufig giftige Metallsalze (Bleiverbindungen) einen Theil der oben genannten unschädlichen Stoffe.

Eine besondere Art stellen die Goldpuder dar, welche aus zerriebenem, ächtem Blattgold oder aus unächten Metall- und Brokatfarben bestehen.

h) Die Zahn- und Mundmittel, wie Zahnpulver, Zahnlatwergen, Zahntinkturen, Zahnseifen und Zahnwasser. Neben gesundheitlichen Zwecken verfolgt man bei ihrer Anwendung auch ästhetische, insofern man sie gegen übelriechenden Athem oder zur Verdeckung des Tabakgeruchs benutzt. Die Bestandtheile der im Handel vorkommenden Zubereitungen sind so zahlreich, dass sie hier nicht erschöpfend aufgeführt werden können. Die Basis der Zahnpulver ist Kreide, kohlensaures Magnesium, Bimsteinpulver, Holzkohle und dergleichen, welche eventuell mit Fuchsin, Cochenille, Sepia, rothen Korallen, Catechu etc. gefärbt werden.

i) Um den Fingernägeln ein schönes Ansehen zu geben, werden sie mit feinstem Zinnoxyd, das mit etwas Karmin versetzt und schwach parfümirt ist, abgerieben.

k) Haarfärbemittel. Diese erfordern besondere Beachtung. Man wendet sie an, um den Haaren eine andere als die ihnen eigenthümliche Farbe zu geben, insbesondere, um das Grauwerden in späteren Lebensjahren nicht sichtbar werden zu lassen. Neben Pflanzenstoffen (Nussschalenextrakt), Silberlösungen in verschiedenen Formen, Kaliumpermanganat und dergleichen, kommen zahlreiche Zubereitungen im Handel vor, welche Blei enthalten. Dieselben werden zwar auch in einzelnen Theilen Deutschlands von kleineren Fabrikanten oder Friseuren und Barbieren hergestellt, doch liefert das Ausland bei Weitem die Mehrzahl dieser unter dem Publikum sehr verbreiteten und von ihm theuer bezahlten Präparate. Sie bestehen aus Gemengen von Bleiglätte, Bleiweiss und Kalkhydrat oder einer alkalischen Lösung von Bleioxyd mit Glyzerin, Schwefelmilch und Parfüms. Oft werden sie auch in zwei Flaschen getrennt abgegeben, von denen die eine eine Bleisalzlösung, die andere die Lösung eines alkalischen Sulfides enthält. Nach einander auf das Haar aufgetragen, erzeugen sie dort schwarzes Schwefelblei. Auch kupfer- und silberhaltige Präparate kommen als Haarfärbemittel vor.

Aus der Thatsache, dass die kosmetischen Mittel vielfach Gifte enthalten, leitet sich die Berechtigung der Gesundheitspolizei ab, den Verkehr mit solchen Präparaten zu beaufsichtigen. Es wird nach dem Inkrafttreten des Gesetzes von Seiten aller Fabrikanten kosmetischer Mittel im Inlande und allen Importeuren derartiger Gegenstände aus dem Auslande streng darauf zu achten sein, dass ihre Ware mit keinem der als gesundheitsschädlich bezeichneten Stoffe hergestellt ist. Uebrigens findet sich im Absatz 2, ähnlich

wie es schon bei § 2 der Fall war, eine Anzahl von Körpern aufgeführt, welchen wegen ihrer Beschaffenheit und ihrer Unentbehrlichkeit in der Industrie eine Ausnahmestellung eingeräumt werden soll. Hierzu gehört das fast unlösliche schwefelsaure Baryum, welches in Gemeinschaft mit dem Zinkoxyd und dem Schwefelzink an Stelle der sehr giftigen Bleiverbindungen die Grundlage zahlreicher Schminken bildet; das Chromoxyd, dessen Anwendung in der Kosmetik zur Zeit wohl nicht sehr verbreitet ist, welches aber, nach dem Verbot anderer grüner Farben, später wichtig werden kann; das Schwefelkadmium, eine schwer lösliche, vielfach zur Färbung von Seife dienende gelbe Farbe, die auch in Schminken an Stelle des chromsauren oder antimonsauren Bleies Verwendung findet; — der fast unlösliche Zinnober, der als rothe Farbe hier kaum durch eine andere ersetzt werden kann; — das nahezu unlösliche, zur Nagelpflege dienende Zinnoxyd; und endlich Kupfer, Zinn, Zink und deren Legirungen in Form von Puder. Diese letzteren werden nur zu bestimmten Zeiten und nur bei besonderer Veranlassung in nicht zu bedeutender Menge gebraucht und dürften, da sie durch die Haut nicht absorbirt werden, zu Vergiftungen keine Veranlassung bieten.

Aus der Litteratur ist Nachstehendes über kosmetische Mittel mitzutheilen:

Sigmund sagt (Schmidts Jahrb. 1841 Abth. 2 Bd. 32 S. 25) über die Pâte de Cimara: Dieses Haarfärbemittel färbt das Haar schön glänzend schwarz, aber nur so lange, bis der Nachwuchs wieder die Originalfarbe zeigt. Die Färbung muss daher öfter wiederholt werden. Einem Mann, der dies zwei Jahre gethan hatte, fielen die Haare aus, ohne dass auch nur ein zarter Flaum wieder gewachsen wäre. Bei einem anderen wurden die Augen auffallend schwächer und die früher langen kräftigen Haare brüchig, kurz, sparsamer und struppig. Unter gleichzeitigem Aufhören aller Kopfausdünstungen stellten sich öfters tief im Kopfe Schmerzen ein. Die Untersuchung ergab in 1 Unze Pâte 6 Drachmen und 54 Gran kohlensaures Blei, 11 Gran Bleiglätte und 54 Gran Aetzkalk.

Brück erzählt (Schmidts Jahrb. 1842 Abth. 2 Bd. 35 S. 278), als mögliche Gelegenheitsursache einer intensiven Ophthalmie, an welcher eine vierzigjährige Dame erkrankte, könne man den Gebrauch der sogenannten Poudre d'Italie, womit diese Dame seit einigen Jahren ihr Haar zu färben pflegte, ansehen. Die chemische Analyse ergab nämlich, dass dieses Pulver aus Bleiweiss und Kreide bestand.

Ueber die Art der durch Schminke veranlassten Erkrankung theilt Schmidts Jahrb. 1854 Abth. 2 Bd. 83 S. 34 nach einem Bericht Fiévées in „Gazette de Paris" 1853 No. 48 und 49 mit: Fiévée hat besonders die weisse Schminke (Blanc de fard) im Sinne, welche kohlensaures Blei und kohlensaures Kalcium enthält, und durch deren Gebrauch er bei Schauspielerinnen u. s. w. die schädlichsten Folgen beobachtet hat. Der Einfluss des Bleiweisses trifft zuerst die Nervencentra, welche bis zur Erweichung erkranken können, und von diesen zunächst das Rückenmark, von wo aus er auf die anderen Organe übergeht. Von den letzteren zeigt zuerst die Haut die bedeutendsten Symptome, indem sie wegen Hemmung der Kapillarzirkulation und der perspiratorischen Funktion ihre Frische, ihre Weichheit und ihren ursprünglichen Glanz verliert, trübe, gerunzelt und bleifarben wird und durch den Kontakt mit schwefel- und phosphorwasserstoffhaltigen Gasen eine schwärzliche Färbung annimmt. Hierbei leidet namentlich die Schönheit des Gesichts. Hierauf wird der Darmkanal in der bekannten Weise ergriffen, wodurch die Ernährung leidet, was sich gleichzeitig durch Ausfallen der Zähne, Ergrauen und Ausfallen der Haare, Abschuppungen, geschwollene Augenlider u. s. w. manifestirt. Eine weitere Folge sind eine Menge Nervenaffektionen, welche die Ursachen organischer Krankheiten werden, als Amaurose, Katarakt, Paralysis clonica, Paraplegie, Chlorose, Chorea, Impotenz, Darmkrebs u. s. w. Eine fast nie fehlende Folge ist Hypochondrie mit Hallucinationen; hiervon werden neun Beispiele angeführt.

Moreau berichtet (Annal. médic. psychol. Bd. VII 1855 S. 639, Industrieblätter 1871 S. 384) einen Fall von Stupor, wechselnd mit maniakalischer Aufregung nach starkem Gebrauch einer Pomade, die sehr viel Bleiglätte enthielt. Die Krankheit brach erst aus, als der Gebrauch der Pomade 14 Tage ausgesetzt war, und fand sich hier Kolik und grauer Rand des Zahnfleisches.

Zwei Fälle von Saturnismus beobachtete Paulsen in Kopenhagen bei zwei Schauspielerinnen, die weisse, aus fast reinem Bleiweiss bestehende Schminken benutzt hatten; auch Schleissner beobachtete in Kopenhagen mehrere Bleivergiftungen, die durch den Gebrauch bleihaltiger Schminke entstanden waren (Dragendorffs Jahresb. 1870 S. 535).

Chandler fand ebendaselbst unter 7 Schminken 3, welche Blei enthielten.

H. Power behandelte (Dragendorffs Jahresb. 1871 S. 484) einen Fall von Bleivergiftung, dessen Ursache sich nicht ermitteln liess, bis es sich herausstellte, dass Patient gelegentlich auf einem Theater mitwirkte und sich dort einer Schminke bediente, welche aus Bleiweiss bestand.

Cronquist fand (Dragendorffs Jahresb. 1873 S. 522) unter 17 trockenen Schminken 3, welche als Hauptbestandtheil Bleiweiss enthielten, und nur eine, in der es als untergeordneter Bestandtheil vorhanden war.

In Dragendorffs Jahresb. 1874 S. 440 sind 3 Fälle von Vergiftungen von Schauspielerinnen, welche durch bleihaltige Schminke hervorgerufen worden wären, aufgeführt.

Johnson berichtet (Virchow-Hirsch, Jahresb. 1875 Bd. I S. 617): Eine Ballettänzerin erkrankte an Symptomen der Bleivergiftung. Vier Monate vor Aufnahme in das Hospital fingen Hände und Arme an schwach und die Bewegung derselben unsicher zu werden. Das Schreiben fiel ihr schwer; sie magerte ab, bekam Leibschmerzen, Stuhlverstopfung und litt an einem Kupfergeschmack beim Erwachen am Morgen. Die Schwäche der Arme und Hände nahm stetig zu, die Muskeln derselben atrophirten und zwar beide mehr rechterseits. Nachforschungen über die Entstehungsweise ergaben, dass Patientin ihr Gesicht etc. mit einer weissen Farbe zu schminken pflegte, die aus Bleiweiss und etwas Kalk bestand.

Die Industrieblätter (1876 S. 302) theilen mit: Zum Färben von Haaröl und Pomaden darf Fuchsin nicht verwandt werden, denn selbst in dieser Form und starken Verdünnung bleibt die schädliche Wirkung des Arsens nicht aus. Das Repertorium der Pharmazie berichtet einen Fall, wo nach mehrwöchentlichem Gebrauch eines rothgefärbten Haaröls ein bösartiger Ausschlag am Kopf entstand und die Ursache schliesslich im Arsengehalte des zum Färben des Oeles benutzten Anilinroths gefunden wurde.

Als Beweis, dass die gewöhnliche Annahme, das Bleisulfat sei seiner Unlöslichkeit wegen unschädlich, unrichtig ist, wird von E. Branco (in Schmidts Jahrb. 1877 Abth. 1 Bd. 173 S. 231) ein Fall aus Professor Cantanis Klinik mitgetheilt, in welchem bei einem zwanzigjährigen Mädchen alle Symptome einer Bleivergiftung auftraten, und zwar in Folge des Gebrauchs eines unter dem Namen Polvere di ceraso bekannten, aus Bleisulfat bestehenden Schminkpulvers. Cantani nimmt an, dass das Pulver eingeathmet worden sei.

Polvere di ceraso ist nach Facio (Virchow-Hirsch, Jahresb. 1880 Bd. I S. 575) eine rothe Schminke, welche Bleisulfat enthält; alle Details der von Facio mitgetheilten Krankheitsgeschichte eines besonders stark schminkenden Mädchens lassen sich zwangslos als Symptome chronischer Bleivergiftung erklären.

Hager (Pharmaz. Praxis 1878, Bd. II S. 739) führt folgende bleiweisshaltige Kos-

metika an: Damenpulver von Pohlmann in Wien, Hair restorative von Singer, Kallomyrin (Haarfärbe-Kraftpomade) von Ernst Hickisch und Karl Russ, Lait de Perles (Cosmeticum), Schminkwasser (Pohlmann in Wien), Russisches Schönheitswasser von Frau Schmarl in Münster.

Durch bleihaltige Schminke einer Amme wurde nach Löwy (Virchow-Hirsch, Jahresb. 1883 I S. 407) die Vergiftung eines Säuglings bewirkt.

Nach Dr. Davenports neuerer Untersuchung enthalten die gebräuchlicheren bleihaltigen Haarfärbemittel folgenden Gehalt an essigsaurem Blei: Ayers Hair Vigor 0,3 %, „Revium" Hair Restorer 1,86 %, Mrs. Allens Hair Restorer 2,3 %, American Hair Restorative 0,61 %, Halls Vegetable Sicilian Hair Renewer 1,75 %, Woods Hair Restorative 1,59 %, Rings Vegetable Ambrosia 1,51 %, Parkers Hair Balsam 2,32 %, Wolfs Vegetable Hair Restorer 0,95 %, Barrets Vegetable Hair Restorative 0,22 % (7. Ann. Rep. Massach. State Board of Health 1886 S. 190).

Vergleiche auch in C. F. Capaun-Carlowa: Medizinische Spezialitäten, Hartlebens Verlag 1878 die Kapitel über „Aeusserliche Geheimmittel."

Erläuterungen zu § 4.

Die bei Kindern, insbesondere solchen in den ersten Lebensjahren unausgesetzt zu machende Beobachtung, dass sie die ihnen zum Spielen übergebenen Gegenstände belecken, daran kauen oder gar einzelne von denselben losgelöste Partikel herunterschlucken, ist die Veranlassung, dass der vorliegende Gesetz-Entwurf der Herstellungsart und dem Verkauf von Spielwaren seine Aufmerksamkeit zuwendet, wie dies auch schon in der Kaiserlichen Verordnung vom 1. Mai 1882, betreffend die Verwendung giftiger Farben, geschehen war. Der § 4 ist auf Grund der Aeusserungen von Sachverständigen, unter weitgehender Berücksichtigung der Bedürfnisse der Spielwarenindustrie, entworfen worden.

Es dürfte nicht leicht, vielleicht geradezu unmöglich sein, eine vollständige, erschöpfende Definition des Begriffs Spielwaren zu geben. Im einzelnen Falle wird es aber nicht schwer sein, darüber zu entscheiden, ob ein vorliegender Gegenstand als Spielware anzusehen ist. Zur Beseitigung etwaiger Zweifel sind im § 4 einzelne Gegenstände ausdrücklich benannt worden, nämlich Bilderbogen und Bilderbücher für Kinder, da es auch Bilderbogen und Bilderbücher giebt, welche zur Belehrung und Unterhaltung erwachsener Personen bestimmt sind; — ferner Tuschfarben für Kinder. Ueber letztere sagt Gentele (a. a. O. S. 570, 571): „Eine Wohlthat wäre es, wenn von den Verfertigern auch darauf gesehen würde, dass aus dem Sortiment die giftigeren Farben wegbleiben, da diese Arten Tusche in kleinen Kästchen hauptsächlich als Spielzeug für Kinder gebraucht werden, welche nicht den Verstand haben, mit der nöthigen Vorsicht damit umzugehen, sie zuweilen mit dem Mund befeuchten und somit in Gefahr sind, sich zu vergiften." Derartige Kindertuschfarben werden in einzelnen Gegenden Deutschlands auch Mal-, in anderen Kolorirfarben genannt, während im Allgemeinen der Begriff Malfarben weiter greift.

Den Spielwaren sind im § 4 die künstlichen Christbäume und die Blumentopfgitter gleichgestellt. Die ersteren werden besonders von den weniger bemittelten Klassen der Bevölkerung gewisser Gegenden als Ersatz für Tannenbäume gebraucht und auch mit Zuckerwerk behängt. Die Möglichkeit einer durch sie verursachten Schädigung der Gesundheit ist nicht ausgeschlossen, falls zu ihrer Herstellung giftige Farben verwendet werden. Die Blumentopfgitter werden in einzelnen Gegenden Deutschlands zur Umhüllung der Töpfe von Zimmerzierpflanzen häufig gebraucht. Da die darauf befindliche Farbe leicht durch die den Blumentöpfen anhaftende Feuchtigkeit gelöst werden kann,

sie auch kleinen Kindern in den Wohnungen leicht zugänglich sind, erscheint es geboten, der in der Verwendung gesundheitsschädlicher Farben liegenden Gefahr nach Möglichkeit vorzubeugen.

Ausgenommen von dem durch § 4 ausgesprochenen Verbot sind die im § 2 Absatz 2 bezeichneten Stoffe, welche, wie schon früher dargelegt, wegen ihrer geringen Löslichkeit in den Verdauungssäften weniger Bedenken erregen. In dieser Hinsicht werden die Spielwaren mit den zur Aufbewahrung und Verpackung von Nahrungsmitteln und Genussmitteln verwendeten Gegenständen auf die gleiche Stufe gestellt.

Einige weitere, im § 4 aufgenommene Ausnahmebestimmungen sind das Ergebniss eingehender Abwägung der für und wider die Zulassung der fraglichen Stoffe sprechenden Gründe.

Sie können als ein Kompromiss zwischen den Interessen der Technik und der Fabrikation einerseits und der öffentlichen Gesundheitspflege andererseits betrachtet werden. Während den Produzenten von Spielwaren der Verzicht auf manche von ihnen bis dahin geübte Gepflogenheiten in Anerkennung des öffentlichen Interesses angesonnen wird, sollen ihnen solche Verfahren auch ferner gestattet bleiben, die für den erspriesslichen Betrieb der Fabrikation unter Berücksichtigung der ausländischen Konkurrenz als unerlässlich zu betrachten sind, sofern nur die Einzelheiten der betreffenden Fabrikationsweisen geeignet sind, die sanitären Bedenken zu zerstreuen oder doch wesentlich abzuschwächen.

Zuvörderst sind bei der Fabrikation der Kinderspielwaren aus Kautschuck Schwefelantimon, Schwefelkadmium und die in Wasser unlöslichen Zinkverbindungen als Färbemittel der Gummimasse zugelassen. Der Kautschuck ist an sich zur Herstellung mancher hier in Frage kommenden Gegenstände nicht geeignet; um ihm die gewünschte Brauchbarkeit zu geben, muss er vulkanisirt werden. Dies geschieht, indem man ihm Schwefel oder Schwefelverbindungen, manchmal auch andere Körper, und zwar fast immer unter Anwendung höherer Temperatur, einverleibt. Durch das Vulkanisiren wird das Verhalten des Kautschucks gegen Wärme, gegen Lösungsmittel und dergleichen mehr verändert (vergl. Bolley-Birnbaum, Handbuch der chemischen Technologie 36, Bd. VI, Gruppe 4, Abth. 2; Fabrikation der Kautschuck- und Guttaperchawaren von Dr. Christian Heinzerling. F. Vieweg u. Sohn 1883 S. 60 ff.). Der vulkanisirte Kautschuck hat eine mehr oder weniger graue Farbe. Häufig tritt nun an den Fabrikanten die Anforderung heran, eine Ware von anderem Aussehen zu liefern. Zur Erfüllung dieses Wunsches stehen ihm nur verhältnissmässig wenige Farben zur Verfügung, da die Mehrzahl der Mineralfarben sich in höherer Temperatur mit dem Schwefel zu anders gefärbten Schwefelverbindungen vereinigt. Dies tritt nicht ein beim gelbrothen Schwefelantimon und bei dem weisses Schwefelzink bildenden Zinkoxyd, weshalb diese beiden Verbindungen zur Herstellung von rothen beziehungsweise weissen Kautschuckgegenständen nicht zu entbehren sind. Die zum Theil auf experimenteller Grundlage beruhende Ansicht der medizinischen Sachverständigen geht dahin, dass diese beiden Farben von der Kautschuckmasse so umschlossen werden, dass sie unter den in Frage kommenden Verhältnissen als unlöslich, daher auch als unschädlich angesehen werden können.

Schwefelkadmium, eine schöne gelbe Farbe, wird, obwohl es sich zur Färbung der Kautschuckmasse eignet, hierzu in der Praxis, soweit festgestellt werden konnte, nicht verwendet, weil es zu theuer ist. Da die spätere Einführung des Kadmiums in die Fabrikation des Kautschucks nicht ausserhalb des Bereiches der Möglichkeit liegt, dasselbe auch hinsichtlich seiner toxikologischen Beurtheilung mit dem Zink auf eine Stufe zu stellen ist, so kann diesem Körper ebenfalls eine Ausnahmestellung eingeräumt werden.

Ausgenommen ist ferner Bleioxyd in Firniss. Schon im allgemeinen Theil ist der Erörterung der hier in Betracht kommenden technischen Verhältnisse Rechnung getragen worden (vergl. S. 21 ff.); hier möge nur noch hervorgehoben werden, dass Bleioxyd als Firniss gilt, wenn es, an Fett- oder Harzsäuren gebunden, in fetten Oelen gelöst enthalten ist. Nach dem Trocknen hat der Firniss eine solche Beschaffenheit, dass er in den Flüssigkeiten des menschlichen Verdauungskanals nur in minimalen Quantitäten löslich ist und mithin als unbedenklich gelten kann. Es erscheint daher statthaft, den Wünschen der betheiligten Gewerbezweige durch Zulassung dieses wichtigen Hülfsmittels zur Färbung nachzugeben.

Es bedarf kaum noch der besonderen Erwähnung, dass das Bleioxyd auch dann verwendet werden darf, wenn es unter der Bezeichnung Glätte, Silberglätte, Goldglätte und dergleichen mehr von den Fabrikanten beschafft worden ist.

Eine dritte Ausnahme betrifft das Bleiweiss als Bestandtheil des sogenannten Wachsgusses, jedoch nur, sofern dasselbe nicht 1 Gewichtstheil in 100 Gewichtstheilen der Masse übersteigt. In der Spielwarenindustrie spielt der Wachsguss deshalb eine bedeutende Rolle, weil er das Material zur Herstellung von Puppenköpfen bezw. Puppengliedern ist. Man stellt ihn dar, indem man Wachs mit Wallrath oder Paraffin (sowie etwas Karmin zur Erzielung des Fleischtones) zusammenschmilzt und in der geschmolzenen Masse ein mit Bleiweiss gefülltes Beutelchen herumbewegt. Hierdurch mischt sich das Bleiweiss in äusserst feiner Vertheilung der Masse bei, und zwar erfahrungsgemäss höchstens in solchen Mengen, wie sie in der vorliegenden Ausnahmebestimmung angegeben sind. Die Fabrikanten haben es an Bemühungen, das Bleiweiss zu dem gedachten Zweck durch andere Farben zu ersetzen, nicht fehlen lassen; aber alle diese Versuche sind bisher im Wesentlichen fehlgeschlagen, weil es nicht möglich war, anders als mit Bleiweiss die von den Käufern gewünschte Transparenz der Ware zu erzielen. Die Ueberzeugung von der Unentbehrlichkeit des Bleiweisses bei der Herstellung des Wachsgusses in Verbindung mit der Erwägung, dass bei dem geringen Gehalt des Wachsgusses an Blei, der statthabenden Umhüllung desselben durch die Wachsmischung und der dadurch bewirkten geringen Löslichkeit die Wahrscheinlichkeit einer Gesundheitsschädigung nur in geringem Masse vorliegt, hat dahin geführt, die in Rede stehende Ausnahme zuzulassen.

Dieselbe Toleranz erscheint auch dem chromsauren Blei (für sich oder in Verbindung mit schwefelsaurem Blei) gegenüber statthaft, wenn es als Oel- oder Lackfarbe oder mit Lack- oder Firnissüberzug angewendet wird. Die Gesundheitsschädlichkeit dieses schönen gelben Farbstoffes kann nicht geleugnet werden, ebensowenig aber auch die Thatsache, dass es keine andere gelbe Farbe giebt, die das chromsaure Blei in seiner Deckkraft und seinen sonstigen Eigenschaften ersetzt. Massgebend für die Aufnahme unter die Ausnahmen war schliesslich die Erwägung, dass der schon an und für sich schwer lösliche Farbstoff durch die Zubereitung als Oel- oder Lackfarbe unter Bedingungen gestellt wird, welche die Gefahr einer Gesundheitsschädigung sehr herabmindern. Da Anstriche, die mit einem Lack- oder Firnissüberzug versehen sind, vom Standpunkt der Gesundheitspflege aus meist denjenigen gleich zu achten sind, welche aus Oel- oder Lackfarben bestehen, so ist das chromsaure Blei auch in der erstgenannten Beschaffenheit zugelassen. Das weisse schwefelsaure Blei kann im Allgemeinen hinsichtlich der Frage seiner Unlöslichkeit unter den hier in Betracht kommenden Verhältnissen mit dem chromsauren Blei auf dieselbe Stufe gestellt werden.

Des Weiteren sind die in Wasser unlöslichen Zinkverbindungen zur Herstellung der Spielwaren, mit Ausschluss der Gummispielwaren, gestattet. Auch diese Bestimmung kann nur als ein Kompromiss angesehen werden. Der Fabrikant hat,

besonders wenn es sich um weisse Farben handelt, die Wahl zwischen Bleiweiss und Zinkweiss in den verschiedenen Sorten, in welchen sie im Handel vorkommen. Früher wurde fast ausschliesslich Bleiweiss verwendet, dem als Farbe ganz hervorragende Eigenschaften innewohnen. Die Erkenntniss seiner Giftigkeit und die gegen dasselbe gerichteten gesetzlichen Vorschriften gaben den Anlass, nach einem Ersatz zu suchen, welcher in den verschiedenen Arten Zinkweiss gefunden wurde. Diese Farben können, wenigstens bei den minderwerthigen Spielwaren, um sie absatzfähig zu machen, nicht als Oel- oder Lackfarben aufgetragen, auch nicht mit einem Lack- oder Firnissüberzug versehen werden; vielmehr müssen dieselben in billigerer Zubereitung Verwendung finden. Die diesen Zwecken dienenden Zinkfarben sind nicht rein; sie bestehen vielmehr meist aus Gemengen von schwefelsaurem Baryum, mit Schwefelzink nnd Zinkoxyd (Lithopone) und werden im Interesse der Billigkeit noch mit anderen indifferenten Füllkörpern, z. B. Rügener Kreide, vermischt. Inwieweit Schwefelzink von den Verdauungsflüssigkeiten gelöst wird, mag unentschieden bleiben; dass Zinkoxyd darin nicht unlöslich ist, darf nicht bezweifelt werden. Diese Bedenken können vom ärztlichen und hygienischen Standpunkt nicht unterdrückt werden. Indessen erscheint es gegenüber der von den Fabrikanten betonten Unentbehrlichkeit doch angängig, die Verwendung der in Wasser unlöslichen Zinkverbindungen zur Herstellung der Spielwaren zu gestatten, namentlich, wenn man die viel geringere Schädlichkeit des Zinks gegenüber derjenigen des Bleies, und die bei den Zinkfarben übliche Verdünnung mit indifferentem Füllmaterial in Erwägung zieht.

Die Gummispielwaren sind von der eben besprochenen Vergünstigung um deswillen ausgeschlossen, weil die Dehnbarkeit des Materials die Ablösung der immerhin nur locker befestigten Farben mehr als bei den aus festem Material bestehenden anderen Gegenständen erleichtert. Die Interessen der Gummifabrikation werden durch diese Bestimmung nicht geschädigt, weil man hier mit Oel- und Lackfarben auskommen kann.

Endlich sind alle in Glasuren oder Emails eingebrannten Farben von den Bestimmungen über die Beschaffenheit von Spielwaren ausgenommen, weil ein Uebergang von schädlichen Bestandtheilen in den menschlichen Organismus in Folge der innigen Inkorporirung der Farbe nicht zu befürchten ist. Ueber das Verhältniss dieser Bestimmung zu den über die Glasuren und Emails selbst zu erlassenden Vorschriften vergl. die Erläuterungen zu § 2.

Im letzten Abschnitt des § 4 wird hervorgehoben, dass die in den §§ 7 und 8 enthaltenen Vorschriften auf die daselbst bezeichneten Gegenstände auch dann Anwendung finden, wenn letztere zur Herstellung von Spielwaren verwendet werden. Diese Vorschrift wird einer besonderen Rechtfertigung an dieser Stelle nicht bedürfen, da dieselben Gründe, welche für die Formulirung von §§ 7 und 8 massgebend gewesen sind, auch hier zutreffen.

Es erübrigt noch, aus der Litteratur über Gesundheitsschädigungen durch giftige Farben von Spielwaren einiges anzuführen. Jedoch muss hier hervorgehoben werden, dass die meisten wirklich vorkommenden Schädigungen entweder nicht ihrer Natur nach erkannt oder nicht auf die wahre Ursache zurückgeführt werden, namentlich wenn es sich um solche Gifte handelt, deren Wirkungen nicht alsbald nach dem Genusse, sondern erst nach längerer Zeit, eventuell nach Ansammlung grösserer Mengen im Körper, bemerkbar werden. Andere Schädigungen werden zwar erkannt, gelangen aber nicht zur Kenntniss von Fachmännern oder werden von diesen nicht litterarisch verwerthet.

Dumont berichtet (Journal de chimie médicale 1860 janv., Referat in Schmidts Jahrb. 1868 Abth. 2 Bd. 107 S. 172): Ein Kind von sechs Monaten wurde von heftiger Kolik befallen. Bei der Untersuchung fand sich an den Lippen eine Schicht von weisser Farbe, und es ergab sich, dass das Kind an einem mit Bleiweiss gefärbten Puppenkopf gesaugt hatte.

Sonnenkalb schreibt (Deutsche Zeitschrift für Staatsarzeneikunde, Neue Folge XIII 2. S. 1860, mitgetheilt durch Schmidts Jahrb. 1861 Abth. 2 Bd. 110 S. 97): Im Königreich Sachsen ist bis auf die neueste Zeit zum Bemalen von Spielwaren noch häufig Arsengrün verwandt worden. Bei amtlichen Revisionen fanden sich nicht nur kleine Häuser vor, an welchen das Arsengrün ohne jeglichen schützenden Ueberzug als Wasserfarbe aufgetragen und daher mit nassem Finger abzuwischen war, sondern sogar kleine Tassen und Teller von Holz, auf welchen sich je ein Tupf von als Wasserfarbe aufgetragenem Arsengrün befand. Kommen säuerliche Flüssigkeiten, Fruchtsaft oder Milchkaffee mit diesen Holzspielwaren in Berührung, so muss die schlecht fixirte Farbe nothwendig wenigstens zum Theil losgelöst und von den Kindern verschluckt werden.

von Linprun meldet (Schmidts Jahrb. 1870 Abth. 1 Bd. 145 S. 146) folgenden Fall: Ein 2½ Jahre alter, früher gesunder Knabe war unter Fieber, Durst, Leibschmerzen und grosser Unruhe plötzlich erkrankt. Es erfolgte Würgen, Schleimerbrechen und Diarrhöe. Das Kind hatte Tags zuvor mit einem grün gestrichenen Ziehbrunnen gespielt und aus demselben Wasser getrunken. Die Farbe bestand aus arsenigsaurem Kupfer.

Bergmann berichtet (Dragendorffs Jahresb. 1872 S. 553): Ein Kind von 1½ Jahren verschluckte ein Stück grüne Farbe aus einem in der Schweiz gekauften Tuschkasten und ging daran in sechs Stunden zu Grunde.

Chevallier (Note sur des cas d'empoisonnement dus aux matières colorantes toxiques de jouets d'enfants, Ann. d'hygiène 1874 janv. S. 92, mitgetheilt durch Virchow-Hirsch, Jahresb. 1874 Bd. 1 S. 615) illustrirt die sehr giftigen Wirkungen des Schweinfurter Grüns durch neue Belege. Die Kinder starben meist unter Erscheinungen akuter Intoxikation, nachdem sie an mit Schweinfurter Grün bestrichenem Spielzeug geleckt oder Wasser daraus getrunken hatten. Die Schwere der giftigen Wirkung hängt auch von der Art und Weise der Befestigung des Farbstoffes ab. Am sichersten ist ein Oel- und Firnissüberstrich. Dem Spielzeug sind die Malkasten für Kinder gleich zu achten.

Chevallier warnt (Dragendorffs Jahresb. 1874 S. 508) vor Benutzung giftiger Farben, einschliesslich des Chromgelbs, zum Bemalen des Kinderspielzeugs.

Die Vergiftung eines dreijährigen Knaben, welcher an einem mit arsenhaltigem Fuchsin gefärbten kleinen Kautschuckballon gekaut hatte, findet sich in Dragendorffs Jahresb. 1875 S. 423 erwähnt.

Erläuterungen zu § 5.

Farben, welche zur Herstellung von Buch- und Steindruck auf Umhüllungen für Nahrungs- und Genussmittel, auf kosmetischen Mitteln oder auf Spielwaren benutzt werden, hätten streng genommen denselben Vorschriften zu unterliegen, wie die übrigen bei der Anfertigung jener Gegenstände verwendeten Farben. Da jedoch nach der Art, wie die Farben zu solchen Zwecken vorbereitet und verwendet werden (vergl. S. 242) eine Gefahr für ihren Uebergang in den Organismus nicht besteht, so ist hier die Verwendung aller Farben, mit Ausnahme derjenigen, welche Arsen enthalten (vergl. jedoch § 10), für unbedenklich zu erachten. Der Ausschluss der arsenhaltigen Farben ist, nach dem Dafürhalten der gehörten Sachverständigen mit Rücksicht auf die intensiv giftige Wirkung dieses Stoffes, zu empfehlen, namentlich ist es erwünscht, der Verbreitung des Schweinfurter Grüns auch in dieser Hinsicht möglichst entgegen zu wirken.

Besondere Erfahrungen über Gesundheitsschädigungen, welche durch giftige Buch- und Steindruckfarben verursacht worden sind, waren aus der Litteratur nicht zu ermitteln.

Erläuterungen zu § 6.

Tuschfarben, soweit sie zum Gebrauch für Kinder bestimmt sind, haben im § 4 dieses Entwurfs Berücksichtigung gefunden; auch wurde dort schon und nicht weniger in der Einleitung (S. 237 ff.) hervorgehoben, dass derartige Tuschkasten meist billige und ordinäre Ware sind. Dieser Umstand lässt es erklärlich erscheinen, dass hier und da der Wunsch rege wird, Kindern Tuschkasten mit Farben von besserer Qualität in die Hand zu geben, wie solche nicht in den Handlungen mit Spielwaren, sondern vorzugsweise, wenn auch nicht ausschliesslich, in solchen Geschäften feilgehalten werden, welche den Bedarf erwachsener Personen mit derartigen Gegenständen zu decken pflegen. Hierbei wird ein um das Wohl der Kinder besorgter Käufer sich veranlasst finden, seine Auswahl besonders unter denjenigen Farben, beziehungsweise den mit solchen Farben gefüllten Tuschkasten, zu treffen, die als „giftfrei" bezeichnet sind, weil er das Vertrauen hegt, dass diese Aufschrift der Wahrheit entspricht. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass durchaus nicht alle als „giftfrei" bezeichneten Farben wirklich giftfrei sind. Es erscheint daher dringend wünschenswerth, die Bezeichnung „giftfrei" nur solchen auch nicht direkt als Tuschfarben für Kinder bezeichneten Farben vorzubehalten, welche den für die Kinderspielwaren erlassenen Vorschriften genügen. Dieser Ansicht hat sich der Entwurf schon darum angeschlossen, weil es in der Praxis kaum möglich sein wird, eine unter allen Umständen festzuhaltende Grenze zwischen Tuschfarben für Kinder und solchen für Erwachsene zu ziehen. Es kommt hinzu, dass auch für Erwachsene die Bezeichnung „giftfrei" die Ausserachtlassung von Vorsichtsmassregeln im Gefolge haben kann, welche ohne diese Bezeichnung sicher beobachtet worden wären, da die Giftigkeit sehr vieler Farben allgemein bekannt ist. Es ist eine weit verbreitete Unsitte, die Farben mit Speichel anzureiben und den Pinsel durch den Mund zu ziehen oder mit dem Munde zu spitzen. Wer sich von dieser zu rügenden Gewohnheit nicht zu befreien im Stande ist, hat es sich nach dem Inkrafttreten des § 6 selbst zuzuschreiben, wenn er durch Gebrauch von Farben, die nicht als „giftfrei" bezeichnet sind, Schaden an seiner Gesundheit erleidet.

Ueber die giftige Beschaffenheit gewisser Farben berichtet uns Fleck (Pharmaz. Centralh. 1879 S. 225). Derselbe fand in einer Aquarellfarbe (Terra di Siena) $3_{,14}$ Prozent arsenige Säure. Durch die Farbe war der Tod eines jungen Ingenieurs herbeigeführt worden, welcher beim Malen den Pinsel in den Mund zu nehmen pflegte. Die Terra di Siena-Malerfarbe trug den Stempel „Paillard". Ferner fand derselbe in Terra di Siena brulée $1_{,76}$ Prozent und in ungebranntem Zustande $2_{,23}$ Prozent arsenige Säure; in Ocre brun fand er $0_{,52}$ Prozent, in Ocre de rue brulée, Terre de Cassel, Terre d'Ombre, Ocre de rue, Terre d'Ombre brulée weniger als $0_{,5}$ Prozent arsenige Säure.

Allgemeine Bemerkungen zu den §§ 7, 8 und 9.

Während die §§ 1 bis einschliesslich 6 den Verkehr mit einer grösseren Anzahl von gesundheitsschädlichen Stoffen als Farbebestandtheilen zu beschränken beabsichtigen, befassen sich die folgenden drei Paragraphen nur noch mit einem Körper, welcher der wesentliche Bestandtheil mancher, besonders schöner grüner Farben, z. B. des Schweinfurter Grüns, des Scheelschen Grüns, ist und in diesen Farben noch vielfach, trotz zahlreicher dagegen gerichteter Verbote, bei der Zurichtung des Innern von Wohnräumen und bei der Herstellung von Gebrauchsgegenständen verwendet wird. Es ist das Arsen.

Der Grund für diese, dem letztgenannten Element anderen, selbst stark wirkenden Giften gegenüber zugewiesene verschärfte Ausnahmestellung liegt in der Art und Weise,

wie dasselbe in seinen Zubereitungen als Farbe im Gegensatz zu den anderen hier in Betracht kommenden Giften, seine toxische Wirkung äussert. Während die übrigen im § 1 Absatz 2 aufgezählten Stoffe als Bestandtheile von Farben nur dann einen schädlichen Einfluss auf den Organismus äussern, wenn sie in Substanz oder Lösung unmittelbar mit demselben in Berührung kommen, deuten alle, in Bezug auf die Schädlichkeit der arsenhaltigen Farben gemachten Erfahrungen — und solche liegen zahlreich vor — darauf hin, dass Vergiftungen mit Arsen schon dann eintreten können, wenn die betreffenden Personen eine gewisse Zeit Räume bewohnt haben, deren Wände mit arsenhaltigen Tapeten bekleidet oder mit arsenhaltigen Wasserfarben bestrichen sind, ohne dass eine unmittelbare Berührung der Personen mit der arsenhaltigen Wand nachgewiesen werden kann. Derartige Beobachtungen haben sich an den verschiedensten Orten und zu den verschiedensten Zeiten so oft wiederholt, dass gegenwärtig wohl jeder Arzt und Hygieniker die Möglichkeit solcher Gesundheitsschädigungen zugesteht. Derartige Erfahrungen hat man, wie sich aus der später aufgezählten Litteratur ergiebt, nicht blos mit Schweinfurter Grün und dessen Mischungen, sondern auch mit anderen Farben gemacht, die Arsen nicht als konstituirenden Bestandtheil enthielten, sondern nur sehr stark damit verunreinigt waren. Auch ist der Umstand, dass ein Anstrich von Schweinfurter Grün oder eine damit gefärbte Tapete, selbst wenn eine unschädliche Tapete darüber geklebt war, noch Störungen der Gesundheit hervorzurufen vermochte, nicht unbeachtet geblieben. Allerdings sind die Sachverständigen über die Art und Weise, wie solche Vergiftungen vor sich gehen, unter sich nicht einig. Während manche nur eine, durch Verstäubung der Tapetenfarbe bewirkte Vergiftung gelten lassen, halten andere eine durch die vorhandenen Bedingungen begünstigte Entwickelung von Arsenwasserstoff für die Ursache der beobachteten Erkrankungen. Noch andere ziehen beide Faktoren gemeinschaftlich in Betracht.

Schon von Basedow hat im Jahre 1846 nach einer Erklärung gesucht. Derselbe sagt (Schmidts Jahrb. 1846 Abth. 2 Bd. 52 S. 89): Die schön grün gefärbten Verbindungen des arsenigsauren Kupfers mit essigsaurem Kupfer dünsten bei ihrer Anwendung als Tapetenfarben in Folge einer Zersetzung durch feuchte Luft eine flüchtige Arsenverbindung aus, die übel riecht und deren fortwährendes Einathmen krank macht. Zum Beweise hierfür lässt er mehrere genau beschriebene Krankheitsfälle folgen.

Später versuchte Krahmer (Schmidts Jahrb. 1853 Abth. 1 Bd. 77 S. 175) die Frage auf dem Wege des Versuches zur Entscheidung zu bringen. Er fand, dass Neuwieder Grün, mit Leimlösung gemischt, keinen durch den Geruch wahrnehmbaren Arsenwasserstoff lieferte. Auch die durch das Gemisch geleitete Luft war frei von Arsen. Ebensowenig wurden von ihm beim Durchleiten von Wasserstoff durch die arsenhaltige Leimlösung arsenhaltige Zersetzungsprodukte erhalten. In einem mit Neuwieder Grün angestrichenen Zimmer konnte er Arsenwasserstoff nicht entdecken. Diese Angaben suchte von Basedow (Schmidts Jahrb. 1853 Abth. 1 Bd. 78 S. 168) zu widerlegen. Er hat häufig den Knoblauchgeruch beobachtet und führt gegen Krahmers negativ chemische Resultate bei Untersuchung auf Arsendunst aus frischem Farbebrei die positiven Erfahrungen Mohrs an. Mehrfach hat er bei Personen, die in mit Arsenik gefärbten Zimmern schliefen, Eingenommenheit des Kopfes, Druck über den Augen, Augenentzündung, trockenen Husten und kranke Hautfarbe beobachtet von Basedow hält demnach die Arsenfarben für gefährlich.

Kletzinsky stellte in einer umfassenden Arbeit über das Scheelesche Grün (Schmidts Jahrb. 1862 Abth. 2 Bd. 116 S. 123) die Gesundheitsschädlichkeit desselben in Wand- und Tapetenmalerei ausser allem Zweifel, da es gelang, in den Sekreten von Personen, welche in derartig bemalten Zimmern lebten, Arsen und in seltenen Fällen sogar Kupfer in zweifellosen Spuren nachzuweisen.

Schützenberger (die Farbstoffe I S. 284 ff.) sagt: Das Schweinfurter Grün hat wegen seines Glanzes und wegen seiner Farbenbeständigkeit auch bei künstlichem Licht vielfache Anwendung gefunden, besonders in der Wassermalerei, z. B. für Bemalung der Tapeten; da es sehr giftig ist, kann man nicht vorsichtig genug sein. Es ist erwiesen, dass es als Zimmerfarbe nachtheilig auf die Gesundheit der Bewohner wirkt, indem es sich sowohl in feinem Staub ablöst, als auch in feuchten Räumen Arsenwasserstoff ausdünstet.

Auch Fleck (Zeitschrift f. Biologie VIII Heft 3 S. 444 ff.) hat zur Erklärung der chronischen Arsenvergiftungen durch grüne, arsenhaltige Tapeten Versuche angestellt, aus welchen ihm hervorzugehen scheint, dass wirklich Arsenwasserstoff in der Luft von Zimmern sich entwickeln kann, die mit derartigen Tapeten bekleidet sind. Das Schweinfurter Grün enthält stets freie arsenige Säure. Fleck hat letztere oder auch Schweinfurter Grün mit Leim oder Kleister unter Glasglocken eingeschlossen und die Luft in diesen Glocken nach einiger Zeit untersucht; er fand darin Arsenwasserstoff, der durch den Arsenspiegel und Höllensteinlösung nachgewiesen werden konnte. Bei Abwesenheit von organischen Stoffen entsteht kein Arsenwasserstoff. Bei den Versuchen von Fleck überzog sich der arsenikhaltige Kleister stets mit Schimmel, wobei gleichzeitig die arsenige Säure reduzirt wurde. Bei Anwendung von Schweinfurter Grün änderte sich dessen Farbe nicht und scheint die Zersetzung vorzugsweise die beigemengte arsenige Säure zu treffen.

Hamberg stellte (Dragendorffs Jahresb. 1874 S. 417) Versuche an, um direkt einen Gehalt der mit grünen Arsentapeten in Berührung gewesenen Zimmerluft an einer flüchtigen Arsenverbindung darzuthun; er fand in der That Spuren von Kupfer und Arsen (Arsenwasserstoff).

Clarke (Virchow-Hirsch, Jahresb. 1873 I S. 503) bespricht seine Erfahrungen betreffs der Krankheitserscheinungen, welche durch arsenikhaltige Zimmerluft hervorgerufen werden. Entscheidend ist die chemische Untersuchung der Tapete, des Zimmerstaubes und der Exkremente des Kranken. Auch andere als grüne, z. B. graue, weisse etc. Tapeten können arsenhaltig sein; in solchen Fällen pflegt der Staub in den Zimmern arsenhaltig zu sein. Clarke hat mehrmals im Schweiss, Auswurf und vor Allem im Urin der Kranken Arsen gefunden. In einem Falle wurde quantitativ die Menge bestimmt, und zeigte sich, dass 100 Gran Staub 0,36 Gran Scheelesches Grün, 48 Unzen Urin 0,5 Gran, der Auswurf nur Spuren davon enthielten. Durch die schnelle Ausscheidung des Arsens mit dem Urin erklärt sich nach dem Verfasser, dass nicht häufiger mit arsenhaltigen Tapeten ausgeklebte Schlafzimmer nachtheilige Folgen hervorrufen. Sehr schädlich ist nach Clarke das Arsen der Zimmerluft kleinen Kindern, welche allerlei Verdauungsstörungen und Hautausschläge bekommen.

Einen weiteren Beitrag zur Lösung der Frage bezüglich der Flüchtigkeit der zu den Tapeten benutzten Arsenfarben hat William Foster (Chem. News 41 S. 3, Chemiker-Zeitung 1880 S. 40) geliefert; als Versuchsobjekt wählte er Scheelesches Grün und suchte folgende Fragen zu beantworten:

1. Verflüchtigt Scheelesches Grün weisses Arsenik, wenn es einem lange anhaltenden Luftstrom ausgesetzt ist?
2. Entwickelt es, mit Leinöl und Terpentin angerührt, Arsenwasserstoff, sobald ein Luftstrom längere Zeit darüber geleitet wird?

Die experimentelle Beantwortung dieser zwei Fragen ergab dem Verfasser zwar, dass unter den von ihm eingehaltenen Bedingungen nicht die geringste Menge Arsen nachgewiesen werden konnte. Da die letzteren aber doch nicht ganz den Verhältnissen entsprachen, die in der Wirklichkeit vorliegen, so hat Foster sich selbst dagegen verwahrt, dass seine Versuche völlige Beweiskraft besitzen.

Wie dem auch sei und welche Erklärung man für die bei Gegenwart von arsenhaltigen Farben im Innern der Wohnräume beobachteten Gesundheitsschädigungen haben möge, die Thatsache ist nicht zu bezweifeln, dass diese Farben intensiver als alle anderen Gifte und in einer von diesen abweichenden Art ihre schädlichen Einwirkungen ausüben. Um solchen nach Möglichkeit entgegenzutreten, verbietet der Entwurf in §§ 7, 8 und 9 die Verwendung arsenhaltiger Farben zur Herstellung aller derjenigen Gegenstände, welche im Haushalt fortgesetzt mit dem menschlichen Organismus in Berührung kommen und diesen, sei es direkt oder in der dem Arsen eigenthümlichen Art indirekt, zu schädigen Veranlassung bieten können.

Erläuterungen zu § 7.

Der Entwurf verlangt zuerst die Arsenfreiheit der Tapeten, und zwar ist dieser Begriff im weiteren Sinne, d. h. als Wandbekleidung zu verstehen, gleichgültig, ob die Grundlage aus Papier, Leder oder Geweben besteht. Die Tapeten sollen mit keiner Farbe gefärbt oder bedruckt sein, welche Arsen als konstituirenden Bestandtheil enthält (Schweinfurter Grün, Scheelesches Grün, Neuwieder Grün u. s. w.). Ebensowenig darf der Farbstoff mit Hülfe arsenhaltiger Farblacke auf der Unterlage befestigt sein. Ferner sind alle Farben untersagt, welche Arsen in anderer Art oder als Verunreinigung in grösserer Menge enthalten, als durch § 10 zugelassen ist.

Dass Tapeten zur Bekleidung der Decke vom gleichen Standpunkt aus zu beurtheilen sind, wie die Wandbekleidungen, bedarf keiner näheren Motivirung. Der Entwurf geht im Hinblick auf die grosse Gefährlichkeit des Arsens absichtlich über die Bestimmungen im § 4 der Kaiserlichen Verordnung vom 1. Mai 1882 hinaus, nach welcher nur die Verwendung der mit Arsenik dargestellten Farben zur Herstellung von Tapeten verboten ist, gewährt jedoch in dem weiter unten zu besprechenden Absatz 2, in Verbindung mit § 10, der Industrie diejenigen Freiheiten, welche nach Anhörung der Sachverständigen im wirthschaftlichen Interesse nothwendig erschienen.

Denselben Anforderungen, welche an die Tapeten gestellt werden, sollen, und zwar aus den gleichen Gründen, auch die verschiedenen Waren genügen, die als Möbelstoffe, Teppiche, Stoffe zu Vorhängen oder zu Bekleidungsgegenständen, einschliesslich Rouleaux, Marquisen, Gardinen u. dgl., in den Verkehr gebracht werden, ebenso die künstlichen Blätter, Blumen und Früchte. Handschuhe, Hutleder, Gummi- und Papierkragen, sowie -Manschetten u. s. w. sind den Bekleidungsgegenständen zuzuzählen.

Namentliche Erwähnung haben auch die Masken gefunden, um ihre Beurtheilung klarzustellen, da sie unter Umständen auch zu den Spielwaren gerechnet werden könnten. Sie dienen zur zeitweisen Umhüllung des Gesichtes und kommen sehr häufig mit Textilstoffen verbunden im Handel vor.

Die Kerzen sind genannt, weil sie auch heute noch zuweilen mit Schweinfurter Grün gefärbt im Handel vorkommen und beim Verbrennen flüchtige Arsenverbindungen an die Luft der Wohnräume abgeben.

Aus eingehenden Erörterungen über die Anwendung des Arsens und seiner Verbindungen in der Färberei und Druckerei hat sich ergeben, dass bestimmte arsenhaltige Beizen beim Färben und Bedrucken von Geweben geradezu unentbehrlich sind. Dieselben kommen in der Form von arsenigsaurem Eisen und arsenigsaurer Thonerde besonders in der Kattundruckerei vor, und zwar dient in Deutschland arsenigsaures Natrium als Befestigungsmittel von Eisensalzen und vorher aufgetragenen Thonerdesalzen, während in England besonders arsenigsaure Thonerde als Mordant (vergl. S. 240) zu gleichem Zweck verwendet wird. Von diesen Mitteln zeichnet sich das arsenigsaure Eisen durch

durch Schwerlöslichkeit aus; dasselbe wird nach den vorliegenden Angaben auf der Faser niedergeschlagen und ist daher vor der Möglichkeit der Verstäubung geschützt, zumal der etwaige Ueberschuss — wenigstens bei den sogenannten waschechten Stoffen — nachträglich wieder ausgewaschen wird. Ausserdem werden die Stoffe sämmtlich appretirt, womit ein weiterer Schutz geschaffen ist. Die Menge soll, nach ausgeführten Versuchen, etwa 4,5 g arsenige Säure auf ungefähr 60 qm Stoff betragen, eine Quantität, welche geringer ist, als die bei natürlichen Ockern (§ 10) beobachtete Menge.

Diese Darlegungen können zwar nicht die Ueberzeugung begründen, dass in diesem Falle alle der Entwickelung von Arsenwasserstoff günstigen Bedingungen fehlen; allein im Hinblick auf die weiter unten zu erläuternden Vorschriften des § 10 erscheint es angängig, einen gewissen Gehalt an Arsen zu dulden und nur etwaigen Missbräuchen vorzubeugen. In dieser Beziehung ist zunächst von Wichtigkeit, dass das Arsen nicht in wasserlöslicher Form vorhanden ist. Sodann aber muss dahin Fürsorge getroffen werden, dass das Arsen sich nur noch in geringer Menge vorfinden darf. Um dies zu erreichen, war es unvermeidlich, ausnahmsweise von dem sonst streng innegehaltenen Grundsatz, keine Maximalgrenzen zu geben, abzugehen, da hier noch am ehesten die vielfachen Bedenken gegen solche Festsetzungen abgeschwächt werden können. In Uebereinstimmung mit den Vorschlägen der freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie soll die Benutzung arsenhaltiger Beizen und Fixirungsmittel nur unter der Voraussetzung geduldet werden, dass sich in 100 qcm des Gewebes nicht mehr als 2 mg Arsen vorfinden. Hierdurch wird den Bedürfnissen der Praxis in ausreichender Weise Rechnung getragen. Da die Ermittelung des Arsengehaltes in einer Probe nicht nur nach der Geschicklichkeit des Untersuchers, sondern auch nach der Grösse der untersuchten Probe und nach dem angewendeten Verfahren zu abweichenden Ergebnissen führen kann, so ist es nothwendig, bestimmte Detailvorschriften darüber zu erlassen, in welcher Weise die Untersuchung vorzunehmen ist. Eine Festlegung dieser Vorschriften in dem Gesetze erschien nicht wünschenswerth, um sie mit der fortschreitenden Wissenschaft und Technik im Einklang halten zu können. Deshalb sind die näheren technischen Anordnungen dem Reichskanzler vorbehalten worden, wie dies in ähnlicher Weise auch bei Erlass der Verordnung über das gewerbsmässige Verkaufen und Feilhalten von Petroleum, vom 24. Februar 1882 (Reichs-Gesetzbl. S. 40) geschehen ist. Der Wortlaut des Entwurfs beschränkt sich übrigens nicht auf die thatsächlich am schwersten löslichen Verbindungen der Säure des Arsens mit dem Eisen, sondern lässt überhaupt innerhalb der gegebenen Schranken alle arsenhaltigen Beizen und Fixirungsmittel zum Zweck des Färbens und Bedruckens von Geweben zu.

Im Folgenden soll eine Anzahl von Mittheilungen aus der Litteratur Platz finden, welche auf die hier behandelte Frage Bezug haben. Eine erschöpfende Wiedergabe des vorliegenden Materials verbietet sich bei dem grossen Umfange desselben.

Tapeten.

Carlson führt (Schmidts Jahrb. 1851 Abth. 2 Bd. 72 S. 144) an, dass er verschiedene Male nachtheilige Folgen durch arsenhaltige Tapeten beobachtet, dass Berzelius darüber schon vor Jahren ein Gutachten abgegeben, man aber dessen ungeachtet den Gegenstand nicht beachtet habe: Die Verfertigung und der Gebrauch solcher Tapeten wurde in Stockholm zugelassen. Carlson fordert nun auf, beim Gesundheitskollegium darauf anzutragen, dass diesem Missbrauche gesteuert würde. Auch Malmsten hatte üble Folgen von solchen arsenhaltigen Tapeten gesehen und trat dem Antrage Carlsons bei.

Ballenden theilt (Lancet 1860 I S. 149) folgende Beobachtung mit: Drei Kinder schliefen in einem erst kürzlich neu mit grüner Tapete tapezierten Zimmer. Sie

magerten bald ab, wurden unruhig und nervös, es stellten sich Zuckungen der Gesichtsmuskulatur ein. Da die Ursache dieser Arsenvergiftung rechtzeitig entdeckt und in Folge dessen sofort beseitigt wurde, hörten auch die genannten Beschwerden auf.

Metcalfe berichtet (Lancet 1860 II S. 535): Ein 3½jähriger Knabe erkrankte zuerst an einem Morgen, er verweigerte das Frühstück, bekam Konvulsionen und verfiel dann in einen halbkomatösen Zustand. Daneben unfreiwillige, wässerige Stühle; später leichte Zuckungen der Gesichtsmuskeln. Am anderen Tage wurde ein anderes Kind von Krämpfen und ruhrartigen Darmbeschwerden befallen. Haut kalt, Puls schwach, Gesicht blauroth, der Zustand fast ein asphyktischer. Am Nachmittag traten schwere tetanische Krämpfe ein, welche bis zum Tode anhielten, der 38 Stunden nach dem Beginn der Erkrankung eintrat. Bei der chemischen Untersuchung, die Letheby (Lancet 1860 II S. 536) ausführte, ergab sich, dass die verdächtige erbsengrüne Tapete auf sechs Quadratzoll Fläche von 41,47 Gran Gewicht 12,99 Gran arsengrünen Farbstoff und 5,8 Gran kohlensauren Kalk enthielt. Der Farbstoff bestand aus 8,44 Gran arseniger Säure und 4,55 Gran Kupferoxyd: es war also fast reines arsenigsaures Kupferoxyd. Die Tapete war von der Feuchtigkeit und Luft bereits so angegriffen, dass die Farbe bei der geringsten Berührung abbröckelte. In dem Magen und in der Leber des verstorbenen Kindes fanden sich geringe Mengen Arsen und Kupfer.

Wittstein führt (Archiv der Pharmazie 1860, Oktober, S. 36, und Schmidts Jahrb. 1861 Abth. 1 Bd. 110 S. 88) an, dass unter den Zimmern seiner hellen, hohen und völlig trockenen Wohnung in Ansbach eines gewesen sei, in welchem Jeder bei seinem Eintritt einen deutlichen Knoblauchgeruch wahrnahm, der sich jedoch nicht immer in gleicher Stärke bemerkbar machte, sondern bei feuchtem Wetter intensiver zu sein schien als bei trockenem. Das Zimmer hat seit Jahren eine buntfarbige Tapete mit kleinen Blumen gehabt. Die darin Verweilenden verspürten nach einigen Tagen Eingenommenheit des Kopfes, die sich verlor, sobald die Stube verlassen wurde. Die von den Blumen abgekratzte Farbe liess vor dem Löthrohr auf der Kohle starken Knoblauchgeruch wahrnehmen, war also arsenhaltig.

Ferner hat eine Familie in München eine Wohnung innegehabt, von welcher ein Zimmer zeitweise einen auffallenden Knoblauchgeruch zeigte, der nicht blos den Aufenthalt darin lästig machte, sondern auch den darin Verweilenden ernstliches Unwohlsein zugezogen habe. In dem Zimmer war eine mit Schweinfurter Grün bedruckte Tapete mit einer etwa briefoblatendicken Schicht von Ultramarin übertüncht.

Nach Müller (Wiener Med. Wochenschrift 1860, mitgetheilt durch Schmidts Jahrb. 1861 Abth. 1 Bd. 110 S. 91) klagte eine kleine, 27 Jahre alte, bleiche, grazil gebaute Dame seit einigen Monaten über anhaltenden Druck im Kopfe, sowie über häufige heftigere Anfälle von bald halbseitigen, bald auf beiden Seiten verbreiteten Kopfschmerzen. Das Aussehen war dabei leidender geworden, die Gesichtsfarbe bleicher als früher. Müller wurde auf die grüne Tapete des von der Patientin während des grössten Theils des Tages und auch zum Schlafen benutzten Zimmers aufmerksam. Die Untersuchung der Tapete ergab bedeutenden Arsengehalt, ebenso wurde in dem Staub der mit der Wand nicht in Berührung stehenden Möbel desselben Zimmers Arsenik wiederholt nachgewiesen. Nach Entfernung der Tapete aus dem Zimmer trat Genesung ein.

Derselbe berichtet (ebendaselbst) über die Vergiftung eines 37 Jahre alten, früher gesunden Mannes, Bemerkenswerth ist, dass das fragliche Zimmer 1 bis 1½ Jahr als Schlafzimmer benutzt worden war, ehe sich Symptome der Erkrankung zeigten. Die Tapete war noch in gutem Zustande, doch konnte die Farbe durch Reiben leicht entfernt werden. In dem Staube aus einem anderen Zimmer, welches mit derselben Farbe

gestrichen war, konnte sehr deutlich Arsen nachgewiesen werden. Die dasselbe Zimmer bewohnende Frau des Kranken blieb stets gesund.

Oppenheimer meldet (Schmidts Jahrb. 1861 Abth. 1 Bd. 110 S. 88): Eine 44jährige Frau klagte über Blepharadenitis ciliaris, gelegentlich mit Conjunctivitis des unteren und oberen Augenlides und kleinen Ulcerationen verbunden, welche erst heilten, als Patientin das von ihr bewohnte Zimmer verliess. Im nächsten Sommer traten dieselben Beschwerden ein, sobald sie von Neuem das grüne Zimmer bezog. Bald befielen sie Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Kopfschmerz, heftiges Fieber, dick belegte Zunge, Diarrhoe, mässige Vergrösserung der Milz, Glottiskrampf. Später allabendlich Fröste mit Hitze abwechselnd, ferner Globus hystericus, Schwellung der Tonsillen, grosse Unregelmässigkeit der Herzbewegung und Respiration (Vagusneurose) und Angstgefühl: lauter Erscheinungen, wie sie bei Arsenarbeitern vorkommen und der Tabes voraufgehen. In dem Zimmerstaub fanden sich viele Arsentheilchen; die dauernde Entfernung der Kranken aus diesem Zimmer bewirkte nach 4 bis 5 Wochen Genesung.

Eulenburg (Pappenheim, Beiträge etc., Schmidts Jahrb. 1861 Abth. 1 Bd. 110 S. 94) macht darauf aufmerksam, dass man über den grünen Tapeten nicht die rothen arsenhaltigen vergessen solle. Zu der hierbei verwendeten Farbe, die entweder Kugellack oder Florentiner Lack oder Karmin sei, werde Arsenik hinzugesetzt, um ihr mehr Leben und Glanz zu geben.

Hinds wurde (Schmidts Jahrb. 1861 Abth. 1 Bd. 110 S. 88) wenig Tage, nachdem er sein Arbeitszimmer mit einer zwei verschiedene Nüancen von Grün zeigenden Tapete hatte bekleiden lassen, eines Abends, als er etwa $1^1/_2$ Stunde bei Gaslicht darin gelesen, von grosser Zerschlagenheit der Glieder, Uebelkeit und Brechneigung ergriffen und bekam so heftige Leibschmerzen, dass er seine Lektüre aufgeben musste. Dieselben Beschwerden stellten sich konstant ein, wenn er sich mehrere Stunden in jenem Zimmer bei geschlossenen Thüren und brennendem Gaslichte aufhielt. Nachdem er sich von dem Arsengehalte der Tapete überzeugt und dieselbe hatte entfernen lassen, empfand er nicht wieder ähnliche Beschwerden. Der Tapezierer versicherte, dass er jedesmal unwohl werde, wenn er solche Tapete aufkleben müsse.

Ein anderer von Hinds mitgetheilter Fall betrifft ein Ehepaar in Birmingham, das etwa 8 Tage nach dem Beziehen einer neutapezierten Wohnung ohne bekannte Ursache erkrankte. Die hauptsächlichsten Beschwerden bestanden in grosser Abgeschlagenheit der Glieder, Kopfschmerzen mit Fieber, Bindehautentzündung, Durst, Schlaflosigkeit, Hitze, Trockenheit des Halses u. a. m., wobei die Kraftlosigkeit und Motilitätsstörung am auffälligsten waren. Die Ursache war eine arsengrüne Velourstapete, nach deren Entfernung die Beschwerden wichen.

Dragendorffs Jahresb. 1870 S. 525 entnimmt aus dem Pharmazeut. Journ., 17. Sept., S. 218 Folgendes: Ein Marinepensionär in St. Davido, der plötzlich von einem choleraähnlichen Anfall ergriffen wurde, hatte den ganzen Morgen hindurch Tapeten von einer Wand gerissen, die neu tapeziert werden sollte. Die oberste Lage war roth, aber die zunächst darunter liegende eine grüne Arsentapete, von welcher bedeutende Mengen Staub in die Atmosphäre des Zimmers gelangt waren.

Dalzell berichtet (Dragendorffs Jahresb. 1871 S. 480) über Erkrankung mehrerer Leute in Zimmern mit grüner Tapete.

Björnström macht (ebendaselbst) über eine chronische Arsenvergiftung durch grüne Arsentapeten, die mit anderen unschädlichen Tapeten überklebt waren, Mittheilung.

Im British Medical Journal (durch Virchow-Hirsch, Jahresb. 1871 I S. 466) wird darauf aufmerksam gemacht, dass nicht nur die grünen, sondern die Tapeten aller

Farben, sogar die weissen, Arsenik enthalten können. In einem Falle wurden die Krankheitserscheinungen einer ganzen Familie durch die Untersuchung der grünen Zimmertapete als chronische Arsenvergiftung dargelegt, die Tapete entfernt, eine neue blaue aufgeklebt, und als dann nach kurzem Nachlass die Symptome wieder stärker hervortraten, zeigte es sich, dass auch die neue Tapete durch arsenhaltige Smalte arsenhaltig war.

Auch wenn die arsenhaltige Tapete oder der Anstrich durch andere Tapeten überdeckt ist, wirkt die erstere giftig. Die lang fortgesetzte dauernde Einwirkung kleiner Arsenikmengen ist ebenfalls sehr gefährlich. Verfasser dieses Artikels ist überzeugt, dass Arsenvergiftungen geringeren Grades viel häufiger vorkommen, als man glaubt, und dass sie verhältnissmässig selten erkannt werden. Ausserdem könnte die Einwirkung kleiner Arsenikmengen durch dauernde leichte Reizung der Schleimhäute eine Disposition für andere ernste Erkrankungen derselben abgeben.

Hallwachs (Gewerbeblatt für das Grossherzogthum Hessen 1871 S. 169 und Dragendorffs Jahresb. 1871 S. 477) fand nicht allein in grünen, sondern auch in grauen Tapeten häufig Arsen. Besonders macht er auf den enormen Arsengehalt aufmerksam, den manche rothe Tapeten, z. B. die leuchtend dunkel-rothen, die pompejanisch-rothen, aufweisen.

Third annual report of the Board of Health of the State of Massachusetts, Boston 1872 S. 45 meldet: Ein Herr schlief in Boston in einem grün tapezierten Zimmer, desgleichen sein fünfjähriges Kind. Der Vater verlor an Muskulatur und Kraft, litt an Trockenheit auf der Zunge, im Munde und im Halse und bekam ein geschwollenes Gesicht. Das Kind wurde schwach und schlaflos, litt an Schmerzen in der Seite und an einem trockenen Halse. Die Tapete erwies sich als stark arsenhaltig.

Ebendaselbst (S. 45) wird folgender Fall erzählt: Eine junge Dame bewohnte in Boston während des Winters 1860/61 ein grün tapeziertes Zimmer, welches dieselbe Tapete schon 10 Jahre trug, aber bis dahin wenig benutzt worden war. Die Dame spürte alsbald schwere Krankheitserscheinungen: Husten, Athembeschwerden, papillösen Ausschlag, Schwellung der Knöchel, Abmagerung und Hinfälligkeit. Man zweifelte an ihrem Wiederaufkommen. Dr. John Wase erkannte die Ursache des Leidens, welches nach einem Wechsel des Aufenthalts zu schwinden begann. Die Tapete war stark arsenhaltig.

Eine ganze Anzahl weiterer zum Theil sehr erheblicher Gesundheitsschädigungen werden in demselben Jahresberichte Seite 37 (Dr. Halley), 38 (Gray), 40 (Whitehead), 41 (Rice), 42, 43 (Dr. Jeffries) und 44 mitgetheilt.

Björnström erwähnt (Virchow-Hirsch, Jahresb. 1872 I S. 493) drei Fälle von chronischer Vergiftung durch arsenhaltige Tapeten, obwohl diese mit Papier überklebt worden waren; die Fälle waren ziemlich stark, dauerten bei einem Kranken 1½ Jahr und wurden erst mit der Entfernung der Tapeten beseitigt.

Malmsten theilt (Hygiaea XXXV 1873 S. 154 und Schmidts Jahrb. 1875 Abth. 1 Bd. 165 S. 239) einen Fall chronischer Arsenvergiftung durch Tapeten mit, die nicht die Oberfläche des Zimmers bildeten, sondern mit anderen Tapeten überklebt waren. Der Kranke hatte lange an gastrischen Erscheinungen gelitten und zuletzt Parese aller vier Extremitäten bekommen. Unter gleichen Verhältnissen entstand die Vergiftung auch in anderen Fällen.

Kjellberg erzählt (ebendaselbst) folgenden Fall: Der Kranke klagte über Schlaflosigkeit, Reissen und Abnehmen des Appetits. Die Erscheinungen hatten sich allmälig eingestellt und steigerten sich bis zu einem so hohen Grade, dass der Kranke ans Zimmer gefesselt blieb. Dem Verfasser fielen die grauen Tapeten auf und brachten ihn auf die

Möglichkeit einer Arsenikvergiftung, was sich auch bei Untersuchung der Tapeten bestätigte. Als die Tapeten entfernt waren, besserte sich der Zustand allmälig von selbst. Die Untersuchung des Harns hatte keinen Arsengehalt ergeben. Von Düben knüpft (ebendaselbst) hieran die Bemerkung, dass man von der Farbe einer Tapete nicht die geringsten Schlüsse auf deren Freisein von Arsenik ziehen könne; nur die chemische Untersuchung kann darüber Auskunft geben.

Nach Dragendorffs Jahresb. 1874 S. 414 erkrankte ein 45 Jahre alter Landwirth, in dessen Schlafzimmer unter der unschädlichen Tapete eine grüne arsenhaltige sich befand. Die einzelnen Krankheitssymptome werden angeführt. Nach Entfernung der grünen Tapete trat Besserung ein. Ferner erkrankte ein 24 Jahre alter Mann nach circa dreiwöchentlichem Aufenthalt in einem mit graugrün geblümten Tapeten versehenen Zimmer. Nach Aufgabe des Schlafzimmers trat alsbald Genesung ein.

Nach Medic. Times 1874 No. 1257 S. 125 erkrankten mehrere Personen, die sich in einem Gartenzimmer aufhielten, dessen Wände mit arsenhaltigem Papier ausgekleidet waren. Nach Entfernung des Papiers verschwanden die Krankheitserscheinungen.

Ueber Vergiftung durch arsenhaltiges Korallin siehe u. a. Byon (Dragendorffs Jahresb. 1874 S. 416) und Mayer (Annales d'hyg. publ. 1874 Juli, S. 166, und Virchow-Hirsch, Jahresb. 1874 Bd. 1 S. 614).

Fudakowsky fand in verschiedenen grünen Tapeten Arsen bis zu 5 mg im Quadratcentimeter. In hellbraunen und lederartigen Tapeten wies er gleichfalls beachtenswerthe Mengen Arsen nach, die vom Auripigment herrührten. In einer Probe eines mit Fuchsin kirschroth gefärbten Musters fand er ganz bedeutende Mengen Arsen.

Nicolaysen theilt (Norsk. Mag. 3 R. IV 6 Ges. Verh. S. 72, 1874, mitgetheilt durch Schmidts Jahrb. 1875 Abth. 1 Bd. 165 S. 239) drei Fälle von Arsenvergiftungen durch Tapeten mit. Fall 1 und 2 betreffen einen Arzt und seine Frau. Bei letzterer verloren sich während eines Aufenthaltes auf dem Lande die Krankheitserscheinungen, im Winter aber, als sie in ihre Stadtwohnung zurückkehrte, kamen sie wieder. Die Erkrankungssymptome liessen bei beiden auf Arsenvergiftung schliessen und in der That fand sich unter der blau und weiss gestreiften Tapete, die die Wände des Schlafzimmers bedeckte, eine grüne, stark arsenhaltige vor, welche der frühere Bewohner mit der ersteren Tapete hatte überkleben lassen. Fall 3 betraf eine 63 Jahre alte Frau, die erkrankt war, seit sie in neu tapezierten Zimmern wohnte. In drei Zimmern befanden sich arsenhaltige Tapeten; die eine war ganz grün, die andere hatte grüne Figuren und die dritte eine blassgraue Farbe.

Hager fand (Pharmazeut. Centralhalle 1875 S. 272 Korrespond.) in einer braunen Tapete Arsen; er meint, das Braun sei aus Schweinfurter Grün und einer rothen Farbe hergestellt.

Mac Farlane zitirt mehrere Beispiele, z. B. einen von Johnston (im Journ. of Publ. Health 1. Juli 1874) gemeldeten Fall. Zwei Bewohner eines Hauses in Birmingham, beide bis dahin vollkommen gesund, wurden krank, nachdem zwei Wohnstuben mit grünen Tapeten bekleidet worden waren. Ein Papagei in demselben Zimmer wurde ebenfalls schwach und krank. Als die grünen arsenhaltigen Tapeten entfernt worden waren, wurden die Leute und der Papagei wieder gesund.

Reichardt (Archiv für Pharm. 1875 Bd. VI S. 533) fand in einer Tapetenfarbe, die unter dem Namen „Wiener Lack“ verkauft wurde, 1,96 bis 2,49 % arsenige Säure.

Im Harn einiger Personen, welche in mit Arsentapeten bekleideten Räumen wohnten, hat Mörner (Dragendorffs Jahresb. 1876 S. 598) Arsen gefunden; selbst als eine

dieser Personen einen Monat lang in einem anderen Zimmer gewohnt hatte, konnte er noch Arsen im Harn nachweisen.

Batterbury hat (Poisoning by wall-paper, the British med. Journal No. 18 und Virchow-Hirsch, Jahresb. 1876 I S. 531) an sich selbst eine Arsenvergiftung durch Tapeten beobachtet.

Brown berichtet (Arsenical paperhangings, the Boston med. and surg. journ. Mai 11 No. 19 und Virchow-Hirsch, Jahresb. 1876 Bd. 1 S. 531) über sechs Fälle von chronischer Arsenvergiftung, welche durch Tapeten verursacht waren, die mit Arsenfarbe bemalt waren, und weist auf zahlreiche ähnliche Fälle hin, die in dem Bericht des „Board of Health" zu Boston für das Jahr 1872 enthalten sind.

John F. Hodges (Schmidts Jahrb. 1876 Abth. 2 Bd. 172 S. 14) hatte Gelegenheit, ein vierjähriges Kind, welches in einem mit lebhaft grünen Tapeten ausgeklebten Zimmer schlief, an Konjunktivitis, Husten, Digestionserscheinungen und Prostration erkrankt war, zu behandeln. Der Einwand, dass die arsenige Säure erst bei 66° C. in den gasförmigen Zustand übergehe, sei deshalb nicht zutreffend, weil die Arsenpartikelchen sich mechanisch abstossen und abreiben und sich dem Staub der Zimmerluft mittheilen. Gelbe und Ledertapeten enthalten nicht selten Schwefelarsen (Auripigment).

Eine Vergiftung durch arsenhaltige Tapeten meldet Donkin (Schmidts Jahrb. 1877 Abth. 1 Bd. 173 S. 231) bei einer kurze Zeit verheiratheten Frau nach 14 tägigem Schlafen in mit lichtgrünen Tapeten behangenem Zimmer. Entfernung aus dem Zimmer liess baldige Genesung eintreten.

Hulwa fand (Industrieblätter Jahrg. 1877 S. 267), dass zur Herstellung von Tapeten — besonders der rothen — arsensaure Thonerde angewandt werde. Derselbe ermittelte (Breslauer Gewerbeblatt und Pharm. Centralh. 1877 S. 130) nicht nur in grünen, sondern auch in blauen, grauen, braunen und rothen Tapeten einen Gehalt an Arsen. In den meisten Fällen lag zwar ein direkter Giftanstrich mit Arsenfarben nicht vor, jedoch war immerhin die Arsenreaktion auffallend genug, um nicht unerwähnt zu bleiben. Das Vorhandensein des Arsens dürfte hier sowohl auf eine Verunreinigung, als auch auf Zusätze behufs Erhöhung des Farbentons zurückzuführen sein.

Nicht selten überdruckt man verdächtige grüne Tapeten mit mattgrüner, unschädlicher Farbe. In einer anderen schön grünen Velourstapete diente das Arsen offenbar als Verschönerungsmittel der Farbennüance.

Lackfarben aus Krapp, Rothholz, Cochenille, Anilinfarben erhalten öfters Arsenikzusätze. Eine französische Tapete (Goldgrund mit dunkelrothen Blumen) enthielt deutlich Arsen. Eine braune Tapete ergab für 1 000 Quadratfuss 2,1 g Arsenik.

Gregory beschreibt (Virchow-Hirsch, Jahresb. 1878 I 532) die Symptome einer Arsenvergiftung: Die Vergiftung begann mit einem trockenen Gefühl im Hals, Zusammenschnürung des Halses beim Essen, dann trat Mattigkeit, Gefühl der Zerschlagenheit, namentlich in den Beinen, Appetitlosigkeit, träger Stuhl, Mangel an Schlaf, Fieber und schliesslich Furunkulosis ein. Während monatelang sich diese Beschwerden entwickelten, fortdauerten und an Intensität zunahmen, entstand der Verdacht wegen der Tapeten des Zimmers, welches der Kranke schon einige Zeit vor Beginn des Leidens fast ausschliesslich benutzt hatte und in dem er später dauernd darniederlag. In den grünen Blättern der dunkelbraunen Tapete wurde reichlich Schweinfurter Grün nachgewiesen.

Dr. Stephans berichtet Folgendes (Dragendorffs Jahresb. 1879 S. 238): Zwei Kinder erkrankten mit Erbrechen, Krämpfen und Diarrhöe, nachdem sie schon vorher längere Zeit über Verdauungsstörungen leichter Art geklagt hatten. Sie hatten an diesem Tage in ihrem Schlafzimmer die grüne Farbe der Tapeten losgelöst und diese mit den Fingern und Speichel zum Dekoriren auf andere Gegenstände übertragen.

Jeserich erzählt (Chemiker-Zeitung 1880 S. 114): In einer Berliner Familie wurden an der Frau und einem noch sehr jungen Kinde Krankheitserscheinungen vom Hausarzte beobachtet, die derselbe einer chronischen Arsenvergiftung zuschrieb, da diese Symptome bei den betreffenden Personen, so lange sie in einem vorher wenig benutzten Zimmer wohnten, auftraten, und sobald ein anderes Zimmer zum Schlafen gewählt wurde, wieder verschwanden. Die deshalb veranlasste Untersuchung des betreffenden Zimmers auf Arsen ergab, dass von drei über einander geklebten Tapeten nur die unterste Arsen enthielt, nicht aber die beiden darüber liegenden. Dasselbe war dort in solchen Mengen vorhanden, dass auf eine Fläche von 12 qm (Oberfläche eines mittelgrossen Zimmers) 20 g arsenige Säure kam.

Francis Image berichtet (Schmidts Jahrb. 1880 Abth. 1 Bd. 186 S. 13): Zwei Kinder von sieben und acht Jahren bekamen nach 14 Tage langem Wohnen in einem Zimmer Konjunktivitis, die der Behandlung grossen Widerstand leistete, aber, nachdem die Kinder in ein anderes Zimmer gebracht waren, bald aufhörte. Die Tapete war weiss mit grünen Blumen und zeigte reichlichen Arsenikgehalt.

Eine 47 Jahre alte Dame bekam nach sechs Wochen langem Aufenthalt in einem neu tapezierten Zimmer Schmerz im rechten Ramus supraorbitalis des Quintus, der allmälig heftiger wurde. Die Tapete enthielt Arsen; nach Entfernung derselben trat Genesung ein.

Severin Jolin untersuchte (Schmidts Jahrb. 1881 Abth. 1 Bd. 189 S. 27) den Harn eines Mannes, der in einem Zimmer mit arsenhaltiger Tapete schlief und an rezidivirendem Magenkatarrh und geringer Konjunktivitis litt, er fand darin nur eine Spur Arsen.

Welander fand (ebendaselbst) im Harn einer Frau, die in einem Zimmer mit arsenhaltigen Tapeten und Teppichen wohnte, einen nicht unbedeutenden Arsengehalt. Nachdem die arsenhaltigen Gegenstände entfernt waren, besserte sich der Zustand der Frau ohne jede Behandlung. Nach der Genesung enthielt der Harn kein Arsen mehr.

Möbelstoffe, Teppiche, Vorhänge.

Kjellberg berichtet (Pharm. Centralh. 1874 S. 224) über Krankheitserscheinungen, welche sich bei einem jungen Manne herausstellten, sobald derselbe zu Hause längere Zeit verweilte, während er sich auf Reisen wohl befand. Die chemische Untersuchung des in dem Zimmer des jungen Mannes befindlichen Teppichs ergab bedeutende Mengen Arsen. Als ein neuer Teppich gelegt wurde, schwanden die Zufälle der Arsenvergiftung vollkommen. Der erste Teppich war grüngrau.

Holm berichtet (Dragendorffs Jahresb. 1874 S. 414) die Erkrankung eines Barbiers und seines 16jährigen Gehülfen nach dreiwöchentlichem Aufenthalte in einem sehr engen Geschäftsraum, in dem sie auch schliefen und in welchen sie am Fenster der Glasthüre über Bürsten und dergl. Draperien aus grünem arsenhaltigen Tarlatan angebracht hatten. Die Krankheitserscheinungen, welche eingehend angeführt werden, weisen untrüglich auf Arsenintoxikation hin.

Rees theilt (British Med. Journ. 1876 Bd. 1 S. 635) die chronische Vergiftung einer Frau mit, welche in einem Bett mit grünen arsenhaltigen Bettvorhängen schlief.

Kjellberg berichtet (Schmidts Jahrb. 1881 Abth. 1 Bd. 189 S. 26): Eine Frau erkrankte, nachdem ein früher in einer Fremdenstube liegender Teppich in das Schlafzimmer gelegt worden war, in dem sie oft auch den Tag zubrachte, an Mattigkeit, besonders des Morgens, Schwitzen in der Nacht, unruhigem Schlaf und öfterem Kopfschmerz Morgens. Da man Verdacht auf Arsenvergiftung schöpfte, wurden die Tapeten, die Vorhänge, die Möbelstoffe und alle anderen im Zimmer befindlichen Gewebe untersucht und

alle arsenfrei gefunden bis auf den erwähnten Teppich, in dem sich zwar Arsenik befand, aber in so geringer Menge, dass man nicht an eine schädliche Wirkung desselben glaubte und den Teppich nicht entfernte. Bald traten zu den früher schon vorhandenen Symptomen noch Schwindel, Gedächtnissabnahme, Abnahme der Energie, Arbeitsunlust und Depression. Während des Frühlings, in dem die Stube fleissig gelüftet wurde, nahmen diese Erscheinungen ab und verschwanden bei Aufenthalt der Kranken auf dem Lande. Im Winter kamen die Erscheinungen wieder, hörten aber vollständig auf, als der Teppich entfernt wurde. Eine neue Untersuchung ergab starke Spuren von Arsenik in demselben. Dass der Teppich wirklich als Quelle der Arsenvergiftung zu betrachten war, ist nicht zu bezweifeln; interessant ist es aber, dass der Mann der Patientin, der in demselben Zimmer schlief, von Vergiftungserscheinungen verschont blieb.

Kjellberg erzählt noch einen anderen Fall: Der Kranke fühlte sich seit vier bis fünf Jahren selten so gesund, als sich bei den sehr guten Verhältnissen, in denen er lebte, erwarten liess; er klagte über Mattigkeit, auch mitunter über Schwindel oder Durchfall. Im April 1878 verschlimmerte sich sein Zustand trotz Aufenthaltes auf dem Lande. Zu den früheren Erscheinungen gesellten sich Schlaflosigkeit, nervöse Reizbarkeit, Ekzem und Furunkulose. Im Januar 1879 hatte Patient einige Male sehr heftige Schwindelanfälle; im Februar zeigte sich eine auffallende Gedächtnissschwäche. Patient liess auf Kjellbergs Rath alle Stoffe der Umgebung auf Arsen untersuchen und es fand sich, dass die Bettdecke mit arsenhaltigem Kattun überzogen war. Anfangs, als Patient die Decke nur seltener benutzte, war die Störung seiner Gesundheit noch nicht bedeutend, sie wurde es aber, als er die Decke später fortwährend benutzte.

Ein sechzehnjähriger Mensch erkrankte, seit er auf einem Sopha schlief, mit Kopfschmerz und Mattigkeit Morgens, wozu später Erbrechen, Ekel und Schwindel kamen. Zur Vermuthung, dass die Ursache der Erkrankung in dem Sopha zu suchen sei, führte der Umstand, dass die Krankheitserscheinungen nach jeder Nacht auftraten, auch wenn sich der Kranke am Tage vorher ganz wohl befunden hatte, und dass der Bruder desselben, als er zwei Nächte auf dem Sopha geschlafen hatte, sich ebenfalls unwohl fühlte. Die Untersuchung ergab Arsengehalt im Ueberzug des Sophas; als dieser entfernt wurde, traten keine Krankheitserscheinungen mehr auf. Bemerkenswerth ist hierbei, dass nicht das fertige Zeug, sondern das Garn gefärbt worden war. Es stellte sich heraus, dass die Krankheitserscheinungen bei einer anderen Person, die früher auf dem Sopha geschlafen hatte, ebenfalls auf Arsenvergiftung zu beziehen waren. Dieselbe litt an Kopfschmerz, Mattigkeit, Mangel an Esslust, war blass und niedergeschlagen, phantasirte in der Nacht und litt Morgens an Schwindel und Erbrechen. Die Krankheitserscheinungen verschwanden, als die Kranke nicht mehr auf dem Sopha und in demselben Zimmer schlief, das noch ausserdem mit arsenhaltigen Tapeten bekleidet war.

Kjellberg stellte (Schmidts Jahrb. 1881 Abth. 2 Bd. 192 S. 130) Arsenikvergiftung bei einer Frau fest, bei welcher auch der Harn Arsenik enthielt und welche auf arsenhaltigen Matratzenüberzügen schlief. Bald nach Entfernung der letzteren schlief die Frau gut und die Krankheitserscheinungen verschwanden allmälig, während sich ein Arsengehalt noch lange im Urin nachweisen liess. In einem anderen Falle war ebenfalls das arsenhaltige Bettzeug die Ursache einer Arsenikvergiftung.

Kleidungsstoffe.

Chevallier führt (Annales d'hyg. publ. 2 Sér. XII 1859 S. 59, Schmidts Jahrb. 1861 Abth. 1 Bd. 110 S. 95) zwei Fälle an, in welchen die mit der Verfertigung eines aus arsengrüner Gaze bestehenden Kleides beschäftigten Personen zum Theil von

allgemeinem Unwohlsein, zum Theil von einer Bindehautentzündung beider Augen und einem Bläschenausschlag an den Lippen befallen worden waren.

Ziurek (Dinglers polyt. Journ. 1860 Bd. 155 S. 465) schüttelte ein Stück Zeug, welches 2,622 g wog, eine Stunde lang, in welcher Zeit es 2 500 Schwingungen machte. Nach dieser Operation wog es 2,525 g, der Verlust an Farbe betrug also 0,097 g. Ein Kleid wiegt ungefähr 544,32 g, worin 300,9 g Farbstoff ist. Nimmt man an, dass an einem Ballabend ein Kleid mindestens ebenso viele Schwingungen macht, so verliert dasselbe 20,336 g Farbstoff, worin 4,04 g arsenige Säure enthalten sind.

Erdmann stellte (Dinglers polyt. Journ. 1860 Bd. 156 S. 79 und Schützenberger, die Farbstoffe S. 285) Versuche an über die Schädlichkeit der mit Schweinfurter Grün gefärbten, zu Ballkleidern bestimmten Baumwollenstoffe. Die Farbe war nur mit Stärke aufgetragen und stäubte beim Reiben, Zerreissen und Stossen leicht ab. Durch kaltes Wasser liess sie sich fast völlig ablösen. Eine Elle Stoff (20 g) hinterliess nach dem Auswaschen mit Salzsäure und Wasser 9 g Zeug; dasselbe hatte also mindestens 50 % Schweinfurter Grün enthalten. Der Staub desselben erzeugte Hautausschläge, Entzündung der Augen und des Schlundes.

Blasius (Deutsche Klinik 5. 1860 und Schmidts Jahrb. 1861 Abth. 1 Bd. 110 S. 95) erzählt: Eine junge Dame, welche in einem hellgrünen Tarlatankleide auf einem Ball war, bekam, nachdem sie fünf Tänze getanzt hatte, Schwere und Lähmung in den Füssen, wegen welcher sie vom Tanzen abstehen musste. Alsbald traten Beklemmung der Brust, Schwindelanfälle, Kopfschmerz und Ohnmachtsgefühl ein. Die Zufälle liessen von selbst allmälig nach, doch hielt das Lähmungsgefühl in den Füssen bis zum dritten Tage an. Das Ballkleid enthielt eine arsenhaltige Kupferfarbe.

Ein von Haas (Industrieblätter 1869 S. 127) untersuchter Tarlatan enthielt auf einer Fläche von 450 qcm 180 mg arsenige Säure; auf das ganze Kleid berechnet zu 10,5 qm kommen demnach 42 g arsenige Säure.

Riedel berichtet (Berlin. Klin. Wochenschrift 39 S. 471 und Dragendorffs Jahresb. 1870 S. 524) über die Vergiftung zweier weiblicher Individuen, die einen Kleiderstoff mit 13½ % reinen Arsens zu einem Ballkleide vernäht hatten und schon während der Beschäftigung unangenehme Geruchs-, Geschmacks- und Augen-Empfindungen bemerkten. Bald folgten die Symptome der Arsenvergiftung. Auch zwei bei der Anfertigung des Kleides zeitweise thätig gewesene Personen hatten Stechen in den Augen davongetragen und Riedel selbst, der wahrscheinlich das Tarlatankleid seinen Augen zu nahe gebracht hatte, bekam eine mehrere Tage lang anhaltende Anschwellung des Augenlides und eine schmerzhafte Bindehautentzündung.

Lunkenbein meldet (Dragendorffs Jahresb. 1872 S. 556) eine durch das Tragen von Ledermanschetten hervorgerufene Vergiftung; die Manschetten hatten eine rein dunkelgrüne Farbe, die Arsen enthielt.

Schacht beobachtete (Dragendorffs Jahresb. 1872 S. 555) ein pustulöses Ekzem nach dem Tragen eines mit einem rothen Saume versehenen Unterhemdes, genau der Stelle des rothen Saumes entsprechend. Ein Arzt in Berlin beobachtete dieselben Erscheinungen in Folge des Tragens eines grau gefärbten Wollhemdes. Beide Hemden waren mit arsenhaltigen Anilinfarben gefärbt.

Die grünen Tarlatanstoffe bestehen fast zur Hälfte ihres Gewichtes aus Farbstoff. Eine Probe aus einem Bostoner Geschäft wurde von Nichols (Third annual Report of the Board of Health of the State of Massachusetts 1872 S. 25) analysirt; derselbe fand 8,21 g arsenige Säure auf einen Quadratfuss. Ein Kleid würde demnach 3 bis 4 Unzen reinen Arsenik enthalten.

Die Industrieblätter 1873 S. 91 berichten, dass in Wien ein kleines Kind durch

einen dunkelblaugrauen Schleier von Seidengaze vergiftet wurde. Das Kind, welches nach einigen Tagen genas, hatte den Schleier in den Mund genommen und daran gesogen. Der Schleier enthielt eine beträchtliche Menge Arsen.

Richardson theilt (Virchow-Hirsch, Jahresb. 1873 I S. 502) einen Fall mit, in welchem ein karmoisinrothes arsenhaltiges Taschentuch erst einen Bläschenausschlag, dann Röthung und Schwellung des Gesichtes und des Halses hervorgerufen hatte.

Die Pharmazeutische Centralhalle 1873 S. 199 berichtet, dass ein brauner Wollenstoff mit grünen Punkten, der an den Stellen, wo er mit der Haut in direkter Berührung stand, eine heftige Entzündung bewirkt hatte, viel mehr Kupfer und Arsen enthielt, als dem Gewicht der grünen Farbe entsprach, so dass das Zeug mit diesen Stoffen gebeizt zu sein schien.

In den Industrieblättern 1873 S. 91 finden sich mehrere Fälle von Vergiftungen beschrieben, hervorgebracht durch das Tragen grüner Kleidungsstoffe. Der eine Fall wird mit Krankheitsgeschichte von Dr. Meyer-Ahrens berichtet. Der Gehalt an Arsen, welches diesen Krankheitsfall verursacht hatte, war nach einer chemischen Untersuchung folgender: Ein Stück von 90 Quadratzoll enthielt 0,9 g Schweinfurter Grün oder 1 Quadratzoll 0,01 g; 0,9 g Schweinfurter Grün entsprechen 0,18 g arseniger Säure.

Aus Mannheim wird in derselben Abhandlung die Verurtheilung eines Kaufmanns nach § 326 des Strafgesetzbuchs zu 14 Tagen Gefängniss gemeldet, welcher mit arsenhaltiger Farbe gefärbte Tarlatane, nach deren Gebrauch sich bei mehreren Personen Vergiftungserscheinungen gezeigt hatten, verkaufte. Der Stoff enthielt auf den Quadratmeter 3,125 g Schweinfurter Grün. Nach Berechnungen von Professor L. Meyer konnten mit den von dem Hause abgesetzten 100 Kleidern etwa 35 000 Menschen vergiftet werden.

Viaut Grand-Marais theilt (Virchow-Hirsch, Jahrb. 1873 I S. 502) noch einige andere Fälle von leichter Vergiftung, bestehend in Kopfschmerz, Uebelkeit, Diarrhöe, etwas Fieber und Hautausschlag, mit, die durch das Tragen von mit arsenhaltigem Fuchsin roth gefärbten Unterkleidern hervorgerufen worden sind.

Eine schwere Arsenvergiftung beobachtete Cheyne (Brit. Medic. Journ. nov. 21th 1874 S. 643; Virchow-Hirsch, Jahresb. 1874 Bd. 1 S. 615) bei einem zwei Jahre vier Monate alten Kinde in Folge des Tragens eines mit arsenhaltigem Korallin gefärbten rothen Jäckchens.

Chevallier erwähnt (Annales d'hyg. publ. 1874 Bd. 41 2. Sér. S. 375 durch Dragendorffs Jahresb. 1874 S. 508) eines Falles, in welchem chronische Vergiftungen durch einen mit arsenhaltigem Anilingrün gefärbten Hut verursacht wurden.

Gintl berichtet (Lotos 1874 S. 206): In letzter Zeit ersetzen namentlich elsässer und englische Fabrikanten in der Zeugdruckerei das theure Albumin theilweise durch Glycerinarsenik und essigsaure Thonerde. Sie bringen Gewebe in den Handel, welche im Meter 2 bis 3 g arsenige Säure als arseniksaure Thonerde enthalten. Namentlich kommen Kottone und Battiste in den Handel, welche in neuvioletter Grundfarbe weisse Muster zeigen, dann aber auch Kottone, welche mit braungelben oder rothbraunen Mustern bedruckt sind, also Nüancen zeigen, welche bisher nie als in irgend einer Weise verdächtig erschienen und von dem Uneingeweihten ohne jegliche Ahnung der Gefahr gekauft werden, welche das Tragen solcher Stoffe in sich schliesst. Dass diese Gefahr in der That keine geringe ist, erhellt, abgesehen davon, dass es sich um einen relativ hohen Arsengehalt handelt, insbesondere daraus, dass diese Stoffe die giftige Verbindung in einer keineswegs unlöslichen Form enthalten, sie geben vielmehr durch einfaches Einlegen in Wasser an dieses bald eine deutlich nachweisbare Menge arsenigsauren Salzes

ab. Diese letztere Erscheinung findet ihre Erklärung darin, dass diese durchweg im Preise niedrig stehenden Präparate, zumal die neuvioletten, nach dem Bedrucken gar nicht gewaschen und gespült, sondern direkt der Appretur zugeführt werden, was wohl darin seinen Grund hat, dass sie beim Waschen zum Theil ausgehen und dass deshalb die Wäsche nicht im Interesse des Fabrikanten liegen mag (Dinglers polyt. Journ. Bd. 214 S. 425).

Harry Kers beschreibt (Brit. Med. Journ. 1875 No. 776 S. 610) eine chronische Arsenvergiftung bei einem Weber, welcher mit Scheelschem Grün gefärbte Stoffe herstellte.

In einem grünen Kleid fand Hulwa (Industrieblätter 1877 S. 267) nicht weniger als 58 g Arsenstaub.

Méhu konstatirte (Journ. de Parm. et de Chim. 1877 Bd. 23 S. 366) den Arsengehalt der Kleider eines erkrankten Arbeiters aus einer Anilinfabrik, welcher wegen chronischer Arsenvergiftung in das Hospital Necker aufgenommen worden war. Er konnte aus denselben durch Behandeln mit Wasser und Soda einen rothen Farbstoff ausziehen, welcher deutliche Arsenreaktion gab. Denselben Farbstoff gewann er aus 5,5 g der Haare des Kranken. Verfasser schätzt die in den Kleidern des Mannes vorgefundene Arsenmenge auf 5 g.

Wir entnehmen Dragendorffs Jahresb. 1878 S. 574: Ein nach Berlin reisender Major kaufte sich in Hamburg marineblaue Handschuhe, nach deren kurzem Tragen er unwohl wurde und krank in Schleswig ankam. Es bildete sich auf den Händen ein eigenthümlicher Ausschlag und bald stellte sich eine allgemeine Erschlaffung des Körpers ein. Bei der Untersuchung der Handschuhe stellte sich heraus, dass die Farbe derselben nicht unbedeutende Mengen Arsen enthielt.

In Königsberg wurden zwei Militärs kurz nach einander von Hautausschlägen heimgesucht; namentlich bei dem einen, einem Oberst, nahm der Hautauschlag einen sehr gefährlichen Charakter an. Es ergab sich, dass das Helmfutter mit einer grünen arsenhaltigen Farbe gefärbt war (Dragendorffs Jahresb. 1878 S. 573).

H. Lee berichtet (Lancet I 856 und Dragendorffs Jahresb. 1879 S. 261) über Vergiftungen, die durch Tragen arsenhaltiger, roth gefärbter Wollstoffe entstanden. In der Mehrzahl der Fälle beschränkten sich die Symptome auf lokale Reizerscheinungen, Hautausschläge, Gefühl von Brennen; in einem Falle gesellten sich hierzu örtliche Geschwürbildungen und Anschwellungen, Frösteln und Angegriffensein; die Genesung trat erst in drei Wochen ein.

Image berichtet (Schmidts Jahrb. 1880 Abth. I. Bd. 186 S. 13): Eine 23jährige Dame bekam am Morgen nach einem Balle, auf dem sie ein grünes Kleid getragen hatte, heftigen Kopfschmerz, Konjunktivitis, Kolikschmerzen im Unterleib; die Erscheinungen vergingen wieder ohne ärztliche Behandlung, kehrten aber zurück, als die Kranke wieder in demselben Kleide getanzt hatte. Das Kleid enthielt grosse Mengen von Scheelschem Grün, dass nur locker auf der Faser haftete.

Malthe theilt (Schmidts Jahrb. 1880 Abth. I. Bd. 185 S. 21) einen Fall von Arsenvergiftung durch ein grünes, stark arsenhaltiges Band bei einem Kinde mit, welches früher während eines dreijährigen Aufenthalts in einer Wohnung mit stark arsenhaltigen Tapeten keinerlei Vergiftungssymptome hatte erkennen lassen. Die Zimmer waren allerdings sehr gross und wurden gut gelüftet. Die Krankheitserscheinungen waren allgemeines Unwohlbefinden und Erbrechen, für die irgend eine andere Ursache nicht aufgefunden werden konnte.

Schützenberger (Die Farbstoffe S. 284 ff.) untersuchte einen prachtvoll grünen Tarlatan. Schon durch blosses Reiben und Waschen mit Wasser wurde ein Theil der

Farbe losgelöst, da dieselbe ganz locker auf dem Gewebe haftete. Der Stoff enthielt 44% arsenhaltigen Farbstoff.

Gentele sagt in seiner „Farbenfabrikation“ S. 350, dass die Arsenik-Kupferfarben besonders deshalb so ausserordentlich giftig sind, weil sie oft freie arsenige Säure enthalten, die bei der Bereitung mit niederfällt. Gentele selbst trug einige Zeit eine Mütze mit inwendig grün lackirtem Lederschild und grünem schmalem Futterstreifen, welcher das Haar und die freie Stirn berührte. An letzterer bildeten sich in kurzer Zeit sehr schmerzhafte eiternde Knoten, von denen der Verfasser bald einsah, dass sie von der arsenhaltigen Farbe des Futters herrührten. Sie verschwanden nach kurzer Zeit, als die Mütze abgelegt wurde, kamen aber wieder, sobald Gentele zum Versuch und zur Konstatirung der Wirkung der giftigen Farbe des Futters die Mütze noch einmal in Gebrauch nahm.

Kerzen.

Müller hat (Archiv der Pharmazie 193 S. 55 und Dragendorffs Jahresb. 1870 S. 490) in grünen Wachsstöcken Kupferoxyd und arsenige Säure gefunden; sie waren nach Verfasser mit Schweinfurter Grün gefärbt.

Mac Farlane hat (Virchow-Hirsch, Jahresb. 1874 I S. 615) in grün gefärbten Wachslichten 1,8 % Arsen gefunden, d. h. 0,55 g für das Stück. Obgleich Mac Farlane keine schädlichen Wirkungen von dem Verbrennen solcher Lichtchen in geschlossenen Räumen beobachtet hat, hält er diese Lichte doch für sehr schädlich.

Dr. Hulwa veröffentlichte im Jahre 1881 in der Breslauer Zeitung eine Warnung in Betreff grüner Weihnachtslichte, deren Untersuchung eine nicht unerhebliche Menge Arsen lieferte; sie waren mit Schweinfurter Grün gefärbt. Hulwa bemerkt ausdrücklich, dass nichts so gefährlich sei, als gerade arsenhaltige Wachslichte. Denn beim Verbrennen derselben verflüchtigt sich das Arsen, theilt sich der Luft mit und wird von den Lungen fortwährend eingeathmet.

Künstliche Blätter, Blumen und Früchte.

Schultz-Henke berichtet (Schmidts Jahrb. 1854 Abth. 2 Bd. 83 S. 173): Ein bisher gesundes 5jähriges Mädchen erwachte in der Nacht unter heftigen Leibschmerzen, grosser Angst, Uebelkeit und Zusammenschüren im Halse; dabei eigenthümlicher ängstlicher Blick, später wiederholtes Erbrechen und oftmals wiederkehrender Tenismus. Eine grün bemalte gläserne Weinbeere, die das Kind im Munde gehabt, schien die Veranlassung zu sein. Eine ähnliche Glasbeere lieferte beim Abwaschen mit Wasser mit Sicherheit eine arsenikhaltige Farbe.

C. Clapton meldet (Schmidts Jahrb. 1869 Abth. I Bd. 141 S. 171) einen Vergiftungsfall bei einer jungen Dame, welche künstliche Blumen verfertigte und feinen Staub von Grünspan und Schweinfurter Grün einzuathmen genöthigt war.

Third annual report of the Board of Health of the State of Massachusetts, Boston 1872, erzählt S. 24: Ein Schreiber bekam jedesmal Schwindel, Kopfschmerz, Uebelkeit und Husten, wenn er Packete mit künstlichen grünen Blättern öffnete und sich mit letzteren beschäftigte.*)

Eine Dame bekam, nachdem sie ein Gewinde künstlicher Blumen getragen hatte, einen schmerzhaften Ausschlag auf der Schulter. In zwei anderen Fällen musste ein erysipelatöser Kopfausschlag auf dieselbe Ursache zurückgeführt werden.*)

*) Wenn auch in diesem Falle ein Arsengehalt der Farbe nicht erwähnt ist, darf man doch voraussetzen, dass der Berichterstatter diesem die schädlichen Wirkungen zuschreibt, da bei künstlichen Blumen und Blättern immer in erster Linie an deren Arsengehalt gedacht wird.

Bei den Arbeiterinnen einer Fabrik künstlicher Blumen, in der viele mit Schweinfurter Grün gefärbte Blätter verwandt wurden, beobachtete Kittel (Virchow-Hirsch, Jahresb. 1873 I S. 496) sehr häufig eine intensive Konjunktivitis. Bei manchen Mädchen war die Haut um die Nasenlöcher geröthet und zeigte Schüppchen.

Ludwig berichtet (Dragendorffs Jahresb. 1878 S. 573): Eine 63jährige Frau starb unter Erscheinungen, welche eine Arsenvergiftung vermuthen liess. Anamnetisch wurde konstatirt, dass die Frau mit ihrer Tochter seit drei Monaten ungefähr 2000 Grabkränze aus grün gefärbtem Moos und roth gefärbten Blumen angefertigt hatte. Die chemische Untersuchung bestätigte die Vermuthung, dass das Arsen von der verwendeten Farbe stamme; kleine Mengen fanden sich in dem künstlichen Moos, grössere in den mit Fuchsin gefärbten rothen Blumen.

Erläuterungen zu § 8.

Dieser Paragraph verlangt, unter der Einschränkung des § 10, für die Schreibmaterialien bezüglich ihrer Farben Freiheit von Arsen. Hierher gehört vor Allem das Schreibpapier jeder Art, besonders das buntgefärbte Briefpapier. Das Papier kommt in nahe Berührung mit demjenigen, der es benutzt, so dass der Uebergang giftiger Farben in den Organismus möglich ist. Auch dient das Schreibpapier wenn nicht bestimmungs-, so doch erfahrungsgemäss vielfach im Haushalt an Stelle des bedruckten Papiers zum Einwickeln von Nahrungsmitteln und dergleichen. Besonders gerechtfertigt erscheint das Verlangen der Arsenfreiheit bei Briefumschlägen, welche zum Zweck des Zuklebens mit dem Munde angefeuchtet werden. Dass solche bei einem Gehalt an giftigen Farben Schädigungen der Gesundheit verursacht haben, beweist die nachher erwähnte Litteratur. Selbstverständlich gehören die gefärbten Löschpapiere ebenfalls zu den Schreibmaterialien. Sodann wird durch § 8 auch die stets einen Farbstoff enthaltende Tinte getroffen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass diese nicht selten mit arsenhaltigen Farbstoffen bereitet worden ist und Veranlassung zu Gesundheitsschädigungen gegeben hat. Ferner fallen noch die Bleistifte und Buntstifte, die Federhalter, die Tintenwischer, der Siegellack, die Schreib- und Briefmappen oder Unterlagen und Alles, was sonst als Material beim Schreiben dient, in den Rahmen dieses Paragraphen. Dagegen berührt derselbe nicht die für künstlerische Zwecke bestimmten Pastellstifte und Farbenstifte (vergl. jedoch § 4). Es ist vielfach die Beobachtung gemacht worden, dass Lampen- und Lichtschirme aus Papier oder Geweben, welche mit arsenhaltigen Farben gefärbt waren, wegen der durch die Hitze der Flamme begünstigten Verdunstung des Arsens eine üble Einwirkung auf die Gesundheit hatten. Solche Vorrichtungen müssen mindestens als gleich gefährlich wie Schreibmaterialien angesehen werden und sind deshalb in gleicher Weise hier behandelt worden. Zu den Lichtschirmen gehören auch diejenigen Schutzvorrichtungen, welche zur Schonung der Augen gegen Licht angelegt werden.

Wenn an die Oblaten verschärftere Anforderungen gestellt werden, als an die übrigen Schreibmaterialien, so ist dies im Hinblick auf die mit giftigen Oblaten gemachten üblen Erfahrungen geschehen. Es sind hier, wie erklärlich, nicht die in der Konditorei gebrauchten oder die zum Umhüllen der Medikamente üblichen Präparate zu verstehen, welche meist ungefärbt sind und derselben Beurtheilung wie Nahrungs- und Genussmittel unterliegen, sondern solche Oblaten, welche zum Verschliessen von Schriftstücken oder sonst zum Verkleben in den Handel gebracht und bestimmungsgemäss mit dem Munde angefeuchtet werden. Sie stehen in ihrer hygienischen Beurtheilung den Nahrungs- und Genussmitteln am nächsten. Aus diesem Grunde finden sie in dem Entwurf die gleiche Beurtheilung wie die im § 1 aufgeführten Gegenstände. Die durch ihre Gebrauchszwecke

bedingte Verwandtschaft mit den Schreibmaterialien lässt sie indess zur Einfügung in § 7 geeigneter erscheinen. Die aus Mehlteig hergestellten und gefärbten Oblaten sind heutzutage weniger üblich als früher; sie finden aber noch jetzt eine nennenswerthe Verwendung in den Schulen, zum Befestigen von Löschblättern in den Heften. Mehr benutzt werden die, die Stelle von Siegeln vertretenden sogenannten Siegeloblaten (auch Siegelmarken).

Von manchen Seiten ist bezüglich des Siegellacks verlangt worden, dass man bei dessen Herstellung die Verwendung von Zinnober beschränken möge, welcher beim Siegeln Quecksilberdämpfe entwickelt, die sich in Räumen, wo viele Personen andauernd mit Siegeln beschäftigt sind, schädlich für dieselben erweisen. Diesem Wunsch ist im vorliegenden Entwurf darum nicht entsprochen worden, weil der sehr theure Zinnober nur in den besten Arten des Siegellacks vorkommt, welche wegen ihres hohen Preises in grösserem Umfange nicht verwendet werden. Auch ist das vorhandene Beobachtungsmaterial zur Begründung einer solchen Beschränkung der Siegellackfabrikation nicht ausreichend. Im Uebrigen wird die Anforderung der Arsenfreiheit von den Siegellackfabrikanten als Last kaum empfunden werden.

Im Nachstehenden folgen einige in der Litteratur aufgezählte Fälle von Gesundheitsschädigung durch giftige Schreibmaterialien und dergleichen.

Papier.

Jeanel theilt (Schmidts Jahrb. 1870 Abth. 2 Bd. 147 S. 28) mit: Im Handel kommen gegenwärtig vielfach Briefcouverts vor, welche auf der Innenseite, um Undurchsichtigkeit zu erzielen, bunt gefärbt sind. Es giebt deren auch in lebhaft grüner Farbe; ein solches Couvert, welches nach dem Befeuchten des gummirten Verschlusses mit der Zunge einen unangenehmen Geschmack und später Brechneigung erzeugt hatte, wurde vom Verfasser untersucht und nachgewiesen, dass die Farbe aus arsenigsaurem Kupfer bestand. Da diese Kupferverbindung zwar nicht in Wasser, aber doch in alkalischen Flüssigkeiten, wie im Speichel, löslich ist, so wird zwar nicht das Anfeuchten einer solchen Enveloppe mit der Zunge, wohl aber das Verkleben mehrerer damit imprägnirter Couverts im Laufe desselben Tages Gefahren für die Gesundheit mit sich bringen, abgesehen davon, dass die Papierhüllen auch Kindern in die Hände kommen und von diesen in den Mund genommen und gekaut werden können.

Filsinger warnt (Hamburger Zeitung und Industrieblätter 1877 S. 604) vor grünen Briefcouverts, die mit Scheeleschem Grün gefärbt sind. Da die Farbe nur mit einem Klebemittel von Leim etc. auf beiden Seiten des Papiers befestigt ist, so löst sich dieselbe schon beim Befeuchten mit der Zunge ab.

Vogl hat (N. Repert. der Pharm. 3 S. 166) in grünen Papiercouverts Arsengehalt nachgewiesen. K. Bernhard hat (ebendaselbst 7 S. 398) das Arsen quantitativ bestimmt und gefunden, dass ein Couvert 0,076 bis 0,077 g Arsen enthält, eine Menge, deren gesundheitsschädliche Wirkung auf der Hand liegt. 12 Couverts enthalten 0,924 g Arsen.

Tinte.

Buszek beschreibt (Dragendorffs Jahresb. 1877 S. 525) die Vergiftung eines 17jährigen Mädchens durch arsenhaltige Anilintinte.

Dragendorffs Jahresb. 1878 S. 607 bringt folgende Fälle: Ein Schüler der höheren Bürgerschule zu Oberlahnstein hatte sich die Oberlippe, an der sich ein kleines Geschwür befand, durch Unvorsichtigkeit mit Tinte beschmutzt. Die Lippe schwoll nach einiger Zeit an und die Geschwulst verbreitete sich rasch über die nächsten Theile des Gesichts

und des Halses und ergriff auch die inneren Theile des Mundes. Nach zwei Tagen trat Delirium ein, nach drei Tagen der Tod.*)

Ebendaselbst. In Kolberg hatte sich ein junger Mann mit einem Federmesser verletzt und die Wunde mit dem Wasser ausgewaschen, welches er zum Befeuchten der von ihm benutzten sogenannten Wunderfeder gebrauchte. Er starb an einer Blutvergiftung; die Füllung der Feder war arsenhaltiges Anilin.

Eine Vergiftung durch blaue Anilintinte, deren Untersuchung die Anwesenheit kleiner Mengen von Arsen ergab, beschreibt Buszka (Pharm. Centralh. 1878 S. 142): Ein 17jähriges Mädchen hatte einen Tintenfleck mittelst Löschpapier aufgesogen, dabei etwas geschluckt und darauf den Fleck aus dem Hefte abgeleckt. Bald darauf bekam sie Schmerzen in der Magengegend und Uebelkeit. Die Tinte stammte aus Müllers Fabrik in Budapest, hiess „veilchenblaue Kopir- und Schreibtinte" und ist in Oesterreich sehr verbreitet. Etwa 12 Stunden nach der Vergiftung wurden die Schmerzen sehr heftig, der Puls sehr beschleunigt, es entstand Würgen im Halse und Trockenheit im Munde, und die Extremitäten wurden kalt. Bald darauf trat Erbrechen von gefärbten Massen auf. Referent fügt hinzu, dass in Berlin Blutvergiftungen durch Eindringen von Anilintinte in eine Wunde vorgekommen sind.

Lampen- und Lichtschirme.

Third annual Report of the Board of Health of the State of Massachusetts, Boston 1872 S. 32: Ein Uhrmacher hatte ein schmerzhaftes Geschwür an der Mundschleimhaut, welches ihn sehr belästigte und am Abend sich so verschlimmerte, dass er in Folge der Anschwellung der Lippen kaum essen und sprechen konnte. Er war gewöhnt, am Abend bei Gaslicht zu arbeiten und dabei seine Augen durch einen grünen Papierschirm zu schützen. Bei der Analyse erwies sich derselbe als mit Schweinfurter Grün gefärbt. Nach Beseitigung des Schirmes trat Heilung ein.

Braun theilt (Zeitschrift des österreichischen Apothekervereins 1872 S. 123 und Dragendorffs Jahresb. 1872, S. 554) mit, dass er die grünen zusammengefalteten Lampenschirme stark arsenhaltig fand.

Warnungen vor grün gefärbten Lampenschirmen, nach deren Anwendung schwache Arsenvergiftungen sich herausstellten, finden sich in den „Industrieblättern" 1872 S. 143.

Mirus berichtet (Dragendorffs Jahresb. 1872 S. 555) zwei Fälle durch grüne Lampenschirme verursachter Arsenvergiftungen.

Holm meldet (Dragendorffs Jahresb. 1874 S. 415) die Erkrankung von drei in einem Komtor beschäftigten Personen; über der Lampe, welche das Arbeitszimmer erhellte, war ein grosser grüner arsenhaltiger Schirm angebracht. Im Herbst und Winter waren die Symptome am stärksten. Alle genasen nach Entfernung des Schirmes.

Einem augenleidenden Manne wurde das Tragen eines grünen Lichtschirmes verordnet. Letzterer wurde aus Seidenzeug angefertigt. In Folge des Schweisses färbte das Seidenzeug ab und sofort traten am Kopfe die Symptome einer Hautentzündung ein. Der herbeigerufene Augenarzt erklärte als Ursache dieser Erscheinung den Arsengehalt des Schirmes (Dragendorffs Jahresb. 1878 S. 573).

Malthe beobachtete (Schmidts Jahrb. 1879 Abth. 1 Bd. 181 S. 122), dass bei einem jungen Manne bestimmte auf Arsenvergiftung hindeutende Kranheitserscheinungen aufgetreten waren, nachdem sich Patient einen grünen Lampenschirm angeschafft

*) Wenn in diesem Falle das Arsen nicht genannt ist, ergiebt sich aus dem Zusammenhang, dass es als die Ursache des beschriebenen Unfalls anzusehen ist.

hatte. Dieser Schirm, der einen Firnissüberzug besass, zeigte einen bedeutenden Arsengehalt. Nach der Entfernung desselben genas der Kranke alsbald.

Mit Schweinfurter Grün gefärbte Lampenschirme wurden (nach der Zeitschrift des allgemeinen deutschen Vereins gegen Verfälschung der Nahrungsmittel beziehungsweise aller Verbrauchsgegenstände, Leipzig) von A. H. in L. bezogen und bei der dortigen Polizeibehörde ein Verbot des Verkaufs dieses Artikels beantragt.

Fleck beantwortet (im 6. und 7 Jahresber. der Zentralstelle für öffentliche Gesundheitspflege in Dresden) die Frage, ob beim Brennen der Lampen sich Arsen verflüchtigt und derartig in dem Luftstrom diffundirt, dass es als Arsendampf verschlechternd auf die Atmosphäre der Lampenumgebung wirkt und darin zu finden ist, auf Grund seiner Versuche folgendermassen:

1. Die Temperatur, welcher Papierschirme auf Gas- und Erdöllampen mit Argandbrennern und Zuggläsern ausgesetzt sind, übersteigt 143° C. nicht, so lange die Schirme mit den Zuggläsern nicht in Berührung stehen.
2. Bei einer derartigen Berührung der oberen Kante der Schirme ist eine langsam fortschreitende Verkohlung zu erwarten.
3. Der grüne Farbenüberzug giebt bei sechsstündigem Erhitzen auf 200° C. unter gleichzeitigem Einfluss eines darüber streichenden Luftstromes kein Arsenik an letzteren ab.
4. Bei eintretender Verkohlung der Papierschirmränder tritt eine Arsenikverflüchtigung allerdings ein,
5. es werden aber nur Spuren von Arsenikdampf mit der Atmosphäre im Diffusionsweg fortgeführt und in dieser vertheilt. Das sich verflüchtigende Arsen (für den Quadratcentimeter Schirmfläche $^1/_{12}$ mg) dürfte vielmehr durch Abkühlung sofort verdichtet und in der Hauptsache als Sublimat aus der Atmosphäre abgeschieden werden.

Oblaten.

Dragendorffs Jahresb. 1873 S. 523 berichtet nach der „Apothekerzeitung" 22 S. 86 einen Fall von Vergiftung durch mennige(blei)haltige Oblaten bei einem Kreisexekutor im Posenschen, welcher dieselben mit der Zunge anfeuchtete.

Ebenda 1876 S. 606 ist ein gleicher Fall bei einem Zeitungsredakteur erwähnt, welcher mennigehaltige Oblaten zum Kleben von Journalfragmenten benutzte und dabei die Oblaten in den Mund nahm.

In Dragendorffs Jahresb. 1873 S. 523 theilt C. Bernhard mit, er habe in einer Sorte Oblaten, von denen das einzelne Stück $0,_2$ g wog, 9 Prozent Mennige gefunden.

Erläuterungen zu § 9.

Dieser Paragraph beschäftigt sich mit den arsenhaltigen Farben, soweit sie zum Anstrich von Wohn- oder Geschäftsräumen, von Läden und Vorhängen (soweit solche nicht unter § 7 fallen), sowie von häuslichen Gebrauchsgegenständen verwendet werden. Von der Voraussetzung ausgehend, dass solche Farben als Oelfarben oder in Firniss beziehungsweise als Lackfarben durch die Art ihrer Befestigung die Gefahr einer Gesundheitsschädigung im Allgemeinen nur in geringerem Masse als vorhanden erscheinen lassen, sollen ausschliesslich arsenhaltige Wasser- und Leimfarben von der Verwendung als Anstrichfarbe für Fussböden, Decken, Wände, Thüren, Fenster der Wohn- oder Geschäftsräume ausgeschlossen werden. Solche Farben pflegen nur locker auf der Unterlage befestigt zu sein und können deshalb leicht durch Verstäubung oder Entwickelung gasförmiger Produkte in der früher dargelegten Weise Veranlassung zu Schädigungen der

Gesundheit bieten. In noch höherem Masse liegt eine Gefahr des Zerstäubens bei solchen Gegenständen vor, welche während ihres bestimmungsgemässen Gebrauchs bewegt und erschüttert werden, was bei Roll-, Zug- oder Klappläden, Stühlen, Tischen etc., sowie sonstigen häuslichen Gebrauchsgegenständen, die häufig von ihrem Platze bewegt werden, der Fall ist.

Dass auch hier dem Künstler bei seinem Schaffen Hindernisse nicht in den Weg gelegt werden sollen, bedarf keiner besonderen Betonung an dieser Stelle, da das Wort Anstrich auf künstlerische Ausstattungen nicht anwendbar ist. Die Anbringung wiederkehrender einfacher Muster auf grossen Flächen mittelst Schablonen fällt jedoch unter den Begriff des Anstrichs.

v. Basedow (Schmidts Jahrb. 1846 Abth. 2 Bd. 52 S. 89) erzählt: Ein Kaufmann liess sein Zimmer mit grüner Arsenfarbe auf Kalkgrund streichen, ebenso den Bettschirm seines 9 Monate alten Kindes; letzteres erkrankte an Tracheïtis und konvulsivischen Hustenanfällen, Appetit- und Kraftlosigkeit. Nach Entfernung aus dem Zimmer genas das Kind; als es wieder in der Wohnstube sich aufhielt, traten dieselben Krankheitssymptome ein. Verfasser beobachtete starken Arsengeruch.

Müller berichtet (Wiener medizin. Wochenschr. 1860 und Schmidts Jahrb. 1861 Abth. 1 Bd 110 S. 90): In dem Kreis-Taubstummeninstitut zu Augsburg fing bei 17 Zöglingen nach kurzem Aufenthalt die frische Gesichtsfarbe an zu schwinden, das Aussehen wurde bleich, kränklich, eingefallen, die Esslust minderte sich, grosse Abmagerung folgte, die Hauttemperatur ward kühl, die Pulse fühlten sich klein und schwach an, bei mehreren bestand Reiz zum Erbrechen, Kolik und Durchfall, bei anderen Husten.

Da andere ursächliche Momente nicht zu finden waren, fiel die Aufmerksamkeit auf die in sämmtlichen von den Zöglingen bewohnten Lokalitäten befindlichen, mit grüner Farbe gestrichenen Wände. Die Farbe war Schweinfurter Grün. Nach Entfernung der Farbe trat allmälig Genesung ein.

Lorinser (Schmidts Jahrb. 1861 Abth. 1 Bd. 110 S. 89 nach Wiener mediz. Wochenschrift 1859 S. 43 und 44) ward durch das eigenthümliche Hinsiechen gewisser Kranken, welche, durch längere Zeit anderweitig erkrankt, in mit Mitisgrün ausgemalten Zimmern schliefen und daselbst ununterbrochen verweilten, bewogen, dem Gegenstand eine grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Er konstatirte in 5 Fällen Arsenvergiftungen durch diese Anstriche:

1. Ein schwächliches 17 jähriges Mädchen litt an Mattigkeit, Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen, Abmagerung und blassem Aussehen. Da das Bett der Kranken der Länge nach dicht an der Wand eines mit hellgrüner Farbe gestrichenen Zimmers stand, so hatte L. diese Farbe im Verdacht der Vergiftung und liess dieselbe vom Professor Kletzinsky auf Arsen untersuchen; letzterer konstatirte, dass die Farbe Mitisgrün war.

2. Eine rüstige 54 jährige Frau litt an grosser Abmagerung, Mattigkeit und gänzlicher Appetitlosigkeit. Als sie auf das Land zog, genas sie rasch und vollständig, bei ihrer Rückkehr in die alte Wohnung erkrankte sie jedoch alsbald wieder. Da das Zimmer, an dessen Wand das Bett der Kranken der Länge nach stand, mit grüner Farbe ausgemalt und die Farbe um das Bett herum ziemlich abgerieben war, wurde eine Untersuchung der Wandfarbe und des Urins der Kranken vorgenommen. Die Farbe erwies sich als arsenhaltiges Kupfergrün, der Harn enthielt deutliche Spuren Arsen.

3. Eine 45 Jahre alte gut genährte Frau konnte sich nach überstandenem Typhus nicht erholen. Da die Symptome auf Arsenintoxikation wiesen, wurde die Farbe des Wandanstrichs des Zimmers und der Harn der Kranken untersucht; in beiden fand sich Arsen. Nach Aufgabe des Zimmers trat in 4 Wochen vollständige Genesung ein.

4. Ein 24 jähriges kräftiges Mädchen litt nach überstandenem Typhus an Ohrensausen, Abmagern und Appetitlosigkeit. Durch einen Landaufenthalt wurde sie gesund und nahm an Körpergewicht zu. Nach der Rückkehr traten die Krankheitserscheinungen wieder mit Heftigkeit auf: Ohrensausen, Abmagerung, Appetitlosigkeit und Kratzen im Halse. Da die Kranke in einem grün gemalten Zimmer schlief und wohnte, so wurde die Farbe des Anstrichs untersucht und stark arsenhaltig gefunden. Nach mehrtägigem Gebrauch von Jodkalium war im Harn deutlich Arsen nnd sogar Kupfer nachzuweisen. Mehrere Wochen nach dem Entfernen des grünen Anstrichs genas die Kranke.

5. Eine 78 jährige Frau, welche seit mehreren Jahren ein mit grüner, schlecht geleimter Farbe bestrichenes Zimmer bewohnte, wurde von Ohrensausen, Eingenommenheit des Kopfes und Appetitlosigkeit ergriffen; die Symptome wurden stärker, als sie vier Monate lang das Zimmer nicht verliess. Als man die grüne Wandfarbe, welche sich schon bei der Berührung mit dem Finger leicht loslöste und insbesondere an der Stelle, wo das Bett der Kranken stand, stark abgerieben war, und den Harn untersuchte, ergab sich in beiden ein Kupfer- und Arsengehalt.

Erläuterungen zu § 10.

Der § 10 verordnet, dass die Bestimmungen der §§ 2 bis 9 auf die Verwendung von Farben nicht Anwendung finden, welche nicht mittelst der im § 1 Absatz 2 bezeichneten Stoffe hergestellt sind, solche vielmehr nur als Verunreinigungen, und zwar höchstens in einer Menge enthalten, welche sich bei den in der Technik gebräuchlichen Darstellungsverfahren nicht vermeiden lässt.

Diese Vergünstigung kommt in erster Linie den Erdfarben, besonders den Ockerfarben zu gute. Diese enthalten vielfach Arsen in der Form von arsensaurem Eisen, welches sich in Folge seiner Unlöslichkeit aus dem Farbmaterial nicht entfernen lässt, ohne den daraus bereiteten Farben ihren Charakter als Erdfarben zu benehmen. Dieses Arsen geht mit der Ockerfarbe in alle diejenigen Gegenstände über, welche damit gefärbt, bestrichen, bemalt oder bedruckt werden, und ist — bei der ganz ausserordentlichen Schärfe der Arsenreaktion — dann immer nachweisbar, trotz der geringen, der Gesundheit gewiss nicht schädlichen Mengen, in welchen es nach der Untersuchung erfahrener Autoritäten vorzukommen pflegt.

Auch die Fabrikanten solcher Farben, die mit Hülfe chemischer Prozesse gewonnen werden, geniessen die Vergünstigung des § 10. Während die wissenschaftliche Chemie ohne Rücksicht auf den Preis sehr wohl im Stande ist, chemisch reine Präparate für bestimmte Zwecke in kleineren Quantitäten herzustellen, muss die Technik in den allermeisten Fällen darauf verzichten, derartige Roh- und Hülfsstoffe anzuwenden, weil ihr hoher Preis eine gewinnbringende Herstellung der Produkte zur Unmöglichkeit machen würde; sie greift zu den billigeren, dabei aber weniger reinen Materialien. So enthält die für die Industrie wichtigste Mineralsäure, die Schwefelsäure, besonders die sogenannte englische Schwefelsäure, stets Arsen, wenn sie aus arsenhaltigen Pyriten dargestellt wird, und fast immer Blei, das von ihrer Konzentration in Bleipfannen herrührt. Von diesen Verunreinigungen gehen gewisse Mengen in die mit Hülfe dieser Säure hergestellten Präparate (salzsaure, schwefelsaure Salze) über und lassen sich, besonders das Arsen, unschwer auch in den bei den weiteren Stadien der Fabrikation gewonnenen technischen Produkten, z. B. der Soda, nachweisen. — Auch das Zink als Handelsware enthält vielfach Arsen und Blei, welche aus den Erzen herstammen, ebenso enthalten die Karminfarben Zinn, das aus der Verzinnung der Fabrikationsgefässe übergegangen ist. Ebenso ist es bei den in der Technik anwendbaren Verfahren ausserordentlich schwer, grössere Mengen von Niederschlägen (auch von Farben, von Bindemitteln für solche u. dergl.)

durch Auswaschen völlig von den in der Flüssigkeit enthaltenen gelösten Salzen zu befreien; bei manchen derselben, welche sie durch Flächenanziehung zurückhalten, ist dies geradezu unmöglich.

Bei einer solchen Sachlage wird auch der Hygieniker die Motive, welche zur Aufstellung des § 10 führten, als berechtigte anzuerkennen haben, zumal der Fabrikant noch besonders darauf hingewiesen wird, dass solche Verunreinigungen auf das geringste, mittelst der besten Mittel der Technik zu erreichende Mass herabzudrücken sind. Hinsichtlich der Frage, ob dieses Mass in der Form von Maximalzahlen auszudrücken oder ob diejenige Fassung zu wählen sei, die sich im Entwurf wiederspiegelt, kann man sich der Ueberzeugung nicht verschliessen, dass beide Arten von Bemühungen, den vorliegenden Thatsachen bei der Handhabung des Gesetzes Rechnung zu tragen, etwas Vollkommenes nicht bieten; da aber ein dritter Ausweg nicht gegeben ist, erübrigt nur, von zwei Uebeln das geringere zu wählen, wobei die Erfahrungen, welche in Bezug auf die Feststellung bestimmter Grenzwerthe seither gemacht worden sind, wesentlich mit zu berücksichtigen waren. Vom bloss theoretischen Standpunkt aus haben fest bestimmte Grenzwerthe zweifellos Vieles für sich, anders ist es aber in der Praxis. Dort haben sie den Sachverständigen schon so häufig Verlegenheiten bereitet, dass die Mehrzahl derselben, auf Grund ihrer eigensten Erfahrungen, von den Maximalzahlen möglichst absieht. Schon bei der Entnahme der Farbe vom Untersuchungsobjekt sieht man, dass dieselbe an verschiedenen Stellen verschieden dick aufgetragen ist. Auch werden verschiedene Experten beim Entfernen der Farbe nicht gleichmässig verfahren, mehr oder weniger vom bemalten Grunde mit ablösen — die geringsten, möglicherweise nur der Untersuchungsmethode anhaftenden Ueberschreitungen der Grenze zwingen ohne Weiteres zu einem abfälligen Urtheil —, während umgekehrt, wenn die Grenze auch nur um ein Minimum nicht erreicht wird, die Hände gebunden sind, obgleich vielleicht alle übrigen technischen Verhältnisse für eine Schuld des Fabrikanten sprechen. Sodann bietet die Festsetzung der Grenzwerthe selbst nach ihrem Verhältniss zur bemalten Fläche, zur verwendeten Farbmenge im eingetrockneten Zustande auf dem bemalten Objekte oder als Farbmasse vor der Auftragung, zur Zahl der bemalten Gegenstände, die ein Ganzes bilden (Schachtel Soldaten, Baukasten oder dergl.), zum Gewichte der mit Farbe durchdrungenen Nahrungs- und Genussmittel (Bonbons etc.) unüberwindliche Schwierigkeiten.

Auch der Entwurf des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands vom Jahre 1885 hat von der Feststellung von Grenzwerthen abgesehen, ebenso, im Allgemeinen wenigstens, der Gesetz Entwurf der Handels- und Gewerbekammer in Sonneberg vom Jahre 1883. — Unter dem Drucke dieser Thatsache konnte man sich der Ueberzeugung von der Unzweckmässigkeit der Grenzwerthe nicht verschliessen, und in diesem Sinne hat auch der vorliegende Entwurf von denselben im Allgemeinen abgesehen. Allerdings enthält der Entwurf an zwei Stellen dennoch Grenzwerthe Einmal soll im Wachsguss nicht mehr als 1 Gewichtstheil Bleiweiss in 100 Gewichtstheilen Masse enthalten sein, sodann sollen mit arsenhaltigen Beizen gefärbte oder gedruckte Gespinnste oder Gewebe keine grössere Menge als 2 mg Arsen auf 100 qcm Oberfläche enthalten. Diese beiden Maximalzahlen haben mit Rücksicht auf die betreffenden Orts näher dargelegten besonderen Verhältnisse zugestanden werden müssen.

Nach § 10 dürfen die im § 1 genannten Stoffe auf keinen Fall als konstituirende Bestandtheile in der Farbe vorhanden sein, die letztere darf auch nicht mittelst des Stoffes hergestellt sein, der Stoff darf sich vielmehr nur als Verunreinigung vorfinden, sei solche nun von Natur dem Farbstoff beigemischt oder aus Anlass der Bereitung zufällig hineingerathen.

Die Frage, ob ein Darstellungsverfahren in der Technik gebräuchlich ist, wird

im Einzelfalle von erfahrenen Fachmännern der betreffenden Gewerbezweige zu beantworten sein, desgleichen die weitere Frage, bis zu welcher Grenze sich der Gehalt an schädlichen Stoffen vermeiden lässt. Als gebräuchlich hat ein Verfahren nicht schon dann zu gelten, wenn es in einer bestimmten Fabrik üblich, sondern nur dann, wenn es in der Technik allgemein anerkannt ist.

Erläuterungen zu § 11.

Auf die Färbung von Pelzwaren finden die Vorschriften dieses Gesetzes darum keine Anwendung, weil durch dieselben verursachte Gesundheitsschädigungen bisher nicht zur Kenntniss gekommen sind.

Anlage 1.

Entwurf der Handels- und Gewerbekammer zu Sonneberg vom Jahre 1883.

§ 1.

Giftige Farben dürfen zur Herstellung von Spielwaren, welche zum Verkauf bestimmt sind, nicht verwendet werden.

§ 2.

Giftige Farben im Sinne dieser Verordnung sind solche, welche enthalten: Antimon, Arsen, Baryum, Blei, Kadmium, Chrom, Kobalt, Nickel, Kupfer, Quecksilber, Uran, Zinn, ferner Gummigutti und Pikrinsäure.

Ausgenommen hiervon sind:

Baryumsulfat, als Schwerspath und Blanc fixe.

Bleichromate, als Oel- und Lackfarben.

Bleioxyd, soweit es an Fett- oder Harzsäuren gebunden, in fetten Oelen gelöst, als Firniss verwendet wird.

Bleikarbonat, als Bleiweiss, soweit es in Wachsguss verwendet wird und 1 % des letzteren nicht übersteigt.

Chromoxyd.

Kobaltsilikat, als Smalte.

Kobaltoxydul-Zinkoxyd, als Rinmanns Grün.

Thonerde-Kobaltoxydul, als Thénards Blau.

Kobaltoxydul-Zinnoxyd, als Cöruleum.

Quecksilbersulfid, als Zinnober.

Zinnsulfid, als Musivgold.

Zinnoxyd, in Farblacken.

Kupfer, Zinn, sowie die Legirungen von Kupfer und Zink, als Bronze- oder Brokatfarben, als Blattmetall, sowie als Rauschgold und Rauschsilber.

Oel- oder Lackfarben sind im Sinne dieser Verordnung Farben, welche mit einem trocknenden Oele oder Firnisse, sowie mit Lösungen von Harzen in ätherischen Oelen oder Weingeist verrieben angewendet werden.

Wachsguss im Sinne dieser Verordnung ist eine durch Zusammenschmelzen erhaltene Komposition von Wachs mit Wallrath oder Paraffin oder mit beiden zusammen.

§ 3.

Das Verbot der Verwendung giftiger Farben bei der Herstellung von Spielwaren greift nicht Platz, wenn es sich bei deren Vorkommen nur um Spuren oder Minimalgehalte der giftigen Substanzen handelt, welche der Gesundheit nicht schädlich sein können.

§ 4.

Tuschfarben, welche nicht ausdrücklich als für künstlerische oder Unterrichtszwecke bestimmt bezeichnet sind, sind als Spielwaren im Sinne dieser Verordnung zu betrachten.

Anlage 2.

Entwurf des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands vom Jahre 1885.

§ 1.

Giftige Farben im Sinne dieses Gesetzes sind alle diejenigen Farbstoffe und Farbzubereitungen, welche enthalten:

A.

Antimon (Spiessglanz).
Arsenik.
Blei.
Chrom, ausgenommen Chromoxyd.
Kupfer.
Quecksilber, ausgenommen Zinnober.
Gummigutti.
Pikrinsäure.

B.

Baryum, ausgenommen Schwerspath (schwefelsaurer Baryt).
Kadmium.
Zink.
Zinn.

§ 2.

Die im § 1 unter A und B bezeichneten Farbstoffe und Farbzubereitungen dürfen zur Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, welche zum Verkaufe bestimmt sind, nicht verwendet werden.

§ 3.

Die Aufbewahrung und Verpackung von zum Verkauf bestimmten Nahrungs- und Genussmitteln in Umhüllungen oder in Gefässen, welche unter Verwendung der im § 1 unter A bezeichneten giftigen Farbstoffe und Zubereitungen derart hergestellt sind, dass ein Uebergang des Giftstoffs in den Inhalt der Umhüllung oder des Gefässes stattfinden kann, ist verboten.

§ 4.

Die Verwendung der im § 1 unter A bezeichneten giftigen Farben mit Ausnahme von Chromgelb (chromsaures Blei) in Firniss oder Oelfarbe zur Herstellung von Spielwaren ist verboten.

§ 5.

Die Verwendung der mit Arsenik dargestellten Farben zur Herstellung von Tapeten ist verboten.

§ 6.

Die Verwendung der mit Arsenik dargestellten Kupferfarben zum Anstreichen von Wänden, sowie zum Färben von Stoffen, welche zur Herstellung von Bekleidungsgegenständen dienen, ist verboten.

§ 7.

Das gewerbsmässige Verkaufen und Feilhalten von Nahrungs- und Genussmitteln, welche den Vorschriften der §§ 2 und 3 zuwider hergestellt, aufbewahrt oder verpackt sind, sowie von Spielwaren, Tapeten und Bekleidungsgegenständen, welche den Vorschriften der §§ 4, 5 und 6 zuwider hergestellt sind, ist verboten.

§ 8.

Mit dem Inkrafttreten dieses Gesetzes werden alle bestehenden landesgesetzlichen und polizeilichen Vorschriften der einzelnen Bundesstaaten, sowie die Kaiserliche Verordnung vom 1. Mai 1882, betreffend die Verwendung giftiger Farben, aufgehoben.

Anlage 3.

Vorschläge der freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie.

Farben und alle diejenigen Gebrauchsgegenstände, welche in Folge ihrer Herstellungsweise durch Auftragen von Farben und Färben in der Faser der Gesundheit nachtheilig werden können.

a) Farben und Farbstoffe.

Unbedingt zulässig sind jene Farben und Farbstoffe, welche frei sind von Antimon, Arsen, Blei, Baryum, Kadmium, Kobalt, Nickel, Kupfer, Quecksilber, Uran, Zinn, Gummigutti und Pikrinsäure, sowie diejenigen Farben und Farbstoffe, welche aus Farbhölzern ohne oder mit Hülfe von Theerfarben hergestellt werden, soweit sie frei von den oben erwähnten Stoffen sind.

Von den oben angeführten Stoffen sind folgende Verbindungen ebenfalls unbedingt zulässig:

Baryumsulfat, als Schwerspath oder Blanc fixe;
Chromoxyd;
Kobaltsilikat, als arsenfreie Smalte;
Kobaltoxyd-Zinkoxyd, als Rinmanns Grün;
Thonerde-Kobaltoxydul, als Thénards Blau;
Kobaltoxydul-Zinnoxyd, als Cöruleum;
Quecksilbersulfid, als Zinnober;
Zinnsulfid, als Musivgold;
Zinnoxyd, in Farblacken, sowie als Mordant;
Kupfer, Zinn, sowie die Legirungen von Kupfer und Zink, als Bronze- oder Brokatfarben, sowie als Rauschgold und Rauschsilber.

Ferner ist zulässig die Verwendung der Pikrinsäure zum Färben in der Faser.

Die Farben und Farbstoffe dürfen von den ausgeschlossenen giftigen Stoffen in anderen Verbindungen als den vorgesehenen solche Mengen enthalten, dass durch die-

selben eine Schädigung der Gesundheit nicht zu befürchten steht. Diese zulässigen Mengen sind für 100 g bei 100° C getrockneter Farben oder Farbstoffe:

Antimon, Arsen, Blei, Kupfer, Chrom, zusammen oder von jedem 0,2 g;
Baryum, Kobalt, Nickel, Uran, Zinn, Zink, zusammen oder von jedem 1,0 g.

b) Bekleidungsgegenstände.

Gespinnste, Gewebe, Papierwäsche, Futterleder. Die zum Färben und Drucken angewandten Mineralfarben müssen den unter a gestellten Anforderungen genügen. 100 qcm von Bekleidungsgegenständen dürfen enthalten entweder:

Antimon 0,002 g oder Arsen 0,002 g, jedoch nur in Wasser unlöslicher Form.

c) Bunte Papiere, Tapeten, Rouleaux, künstliche Blumen.

Für diese Gegenstände sind die unter a bezeichneten Farben als zulässige zu erachten, ferner auch jene grünen aus Ultramarin, Pariserblau oder Chromoxyd mit Baryumsulfat und Zinkchromat gemischten Farben, insofern sie im bei 100° C getrockneten Zustande nicht mehr als 12 % Zinkchromat enthalten; ferner Farblacke mit einem Gehalte bis zu 3 % Baryumkarbonat, gleichfalls bezogen auf bei 100° C getrocknete Farbe, jedoch nur soweit solche Buntpapiere nicht als Umhüllungsmittel für Nahrungs- und Genussmittel bestimmt sind oder dienen.

d) Kinderspielwaren, künstliche Christbäume, Blumentopfgitter, bemalte Gummigegenstände.

Für diese Gegenstände sind nur die unter a angeführten Farben als zulässig zu erachten. Zur Untersuchung kratze man von der Farbe herunter.

Ferner sind als zulässig zu erachten:

Als Wasser- oder Leimfarben mit Ueberzug von Paraffin, Ceresin, Wachs und ähnlichen Stoffen diejenigen Farben, deren Gehalt an Zinkoxyd oder Schwefeloxyd 10 % nicht übersteigt.

Als Oel- oder Lackfarben: Bleichromate, sowohl für sich als in Mischung mit Bleisulfat; Zinkoxyd als Zinkweiss; Schwefelzink-Baryumsulfat als Lithopone: alle diejenigen zusammengesetzten Grüne, welche Chromate des Blei, Baryum oder Zink enthalten.

Als Firniss: Bleioxyd, wenn es, an Fett- oder Harzsäuren gebunden, in fetten Oelen gelöst enthalten ist.

Im Wachsguss: Bleikarbonat oder Bleiweiss, wenn es nicht mehr als 1 % der Komposition beträgt.

Unter Oel- oder Lackfarben sind diejenigen Farben, welche mit einem trocknenden Oele oder Firnisse, sowie mit Lösungen von Harzen in ätherischen Oelen oder Weingeist verrieben werden, zu verstehen.

Wachsguss ist eine durch Zusammenschmelzen erhaltene Komposition von Wachs mit Wallrath oder Paraffin, oder mit beiden zusammen.

Anlage 4.

Verordnung, betreffend die Verwendung giftiger Farben.

Vom 1. Mai 1882.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen etc. verordnen im Namen des Reichs, auf Grund des § 5 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen, nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths, was folgt:

§ 1.

Giftige Farben dürfen zur Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, welche zum Verkaufe bestimmt sind, nicht verwendet werden.

Giftige Farben im Sinne dieser Verordnung sind alle diejenigen Farbstoffe und Zubereitungen, welche

Antimon (Spiessglanz),
Arsenik,
Baryum, ausgenommen Schwerspath (schwefelsauren Baryt),
Blei,
Chrom, ausgenommen reines Chromoxyd,
Cadmium,
Kupfer,
Quecksilber, ausgenommen Zinnober,
Zink,
Zinn,
Gummigutti,
Pikrinsäure

enthalten.

§ 2.

Die Aufbewahrung und Verpackung von zum Verkaufe bestimmten Nahrungs- und Genussmitteln in Umhüllungen, welche mit giftiger Farbe (§ 1) gefärbt sind, sowie in Gefässen, welche unter Verwendung giftiger Farbe (§ 1) derart hergestellt sind, dass ein Uebergang des Giftstoffes in den Inhalt des Gefässes stattfinden kann, ist verboten.

§ 3.

Die Verwendung der im § 1 bezeichneten giftigen Farben, mit Ausnahme von Zinkweiss und Chromgelb (chromsaures Blei) in Firniss oder Oelfarbe, zur Herstellung von Spielwaren ist verboten.

§ 4.

Die Verwendung der mit Arsenik dargestellten Farben zur Herstellung von Tapeten, imgleichen der mit Arsenik dargestellten Kupferfarben und der solche Farben enthaltenden Stoffe zur Herstellung von Bekleidungsgegenständen ist verboten.

§ 5.

Das gewerbsmässige Verkaufen und Feilhalten von Nahrungs- und Genussmitteln, welche den Vorschriften der §§ 1, 2 zuwider hergestellt, aufbewahrt oder verpackt sind, sowie von Spielwaren, Tapeten und Bekleidungsgegenständen, welche den Vorschriften der §§ 3, 4 zuwider hergestellt sind, ist verboten.

§ 6.

Diese Verordnung tritt mit dem 1. April 1883 in Kraft.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Berlin, den 1. Mai 1882.

Anlage 5.

Verordnung, betreffend die Ausserkraftsetzung der §§ 2 und 3 der Verordnung vom 1. Mai 1882 über die Verwendung giftiger Farben.

Vom 5. März 1883.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen etc. verordnen im Namen des Reichs, auf Grund des § 7 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 (Reichs-Gesetzbl. S. 145), was folgt:

Die §§ 2 und 3 der Verordnung vom 1. Mai 1882, betreffend die Verwendung giftiger Farben (Reichs-Gesetzbl. S. 55), treten nicht in Kraft.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Berlin, den 5. März 1883.

Anlage 6.

Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei der Herstellung von Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen etc. verordnen im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths und des Reichstags, was folgt:

§ 1.

Gesundheitsschädliche Farben dürfen zur Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, welche zum Verkauf bestimmt sind, nicht verwendet werden.

Gesundheitsschädliche Farben im Sinne dieser Bestimmung sind diejenigen Farbstoffe und Farbzubereitungen, welche: Antimon, Arsen, Baryum, Blei, Kadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Uran, Zink, Zinn, Gummigutti, Dinitrokresol, Korallin, Pikrinsäure enthalten.

§ 2.

Zur Aufbewahrung oder Verpackung von Nahrungs- und Genussmitteln, welche zum Verkauf bestimmt sind, dürfen Gefässe, Umhüllungen oder Schutzbedeckungen, zu deren Herstellung Farben der im § 1 Absatz 2 bezeichneten Art verwendet sind, nicht benutzt werden.

Auf die Verwendung von

- schwefelsaurem Baryum (Schwerspath, Blanc fixe), Barytfarblacken, welche von kohlensaurem Baryum frei sind,
- Chromoxyd,
- Kupfer, Zinn, Zink und deren Legirungen als Metallfarben,
- Zinnober,
- Zinnoxyd,
- Schwefelzinn als Musivgold,
- sowie auf alle in Glasuren oder Emails eingebrannte Farben

findet diese Bestimmung nicht Anwendung.

§ 3.

Zur Herstellung von kosmetischen Mitteln (Mitteln zur Reinigung, Pflege oder Färbung der Haut, des Haares oder der Mundhöhle), welche zum Verkaufe bestimmt sind, dürfen die im § 1 Absatz 2 bezeichneten Stoffe nicht verwendet werden.

Auf schwefelsaures Baryum (Schwerspath, blanc fixe), Schwefelkadmium, Chromoxyd, Zinnober, Zinkoxyd, Zinnoxyd, Schwefelzink, sowie auf Kupfer, Zinn, Zink und deren Legirungen in Form von Puder findet diese Bestimmung nicht Anwendung.

§ 4.

Zur Herstellung von zum Verkauf bestimmten Spielwaren (einschliesslich der Bilderbogen, Bilderbücher und Tuschfarben für Kinder), Blumentopfgittern und künstlichen Christbäumen dürfen die im § 1 Absatz 2 bezeichneten Farben nicht verwendet werden.

Auf die im § 2 Absatz 2 bezeichneten Stoffe, sowie auf

- Schwefelantimon und Schwefelkadmium als Färbemittel der Gummimasse,
- Bleioxyd in Firniss,
- Bleiweiss als Bestandtheil des sogenannten Wachsgusses, jedoch nur, sofern dasselbe nicht ein Gewichtstheil in 100 Gewichtstheilen der Masse übersteigt,
- chromsaures Blei (für sich oder in Verbindung mit schwefelsaurem Blei) als Oel- oder Lackfarbe oder mit Lack- oder Firnissüberzug,
- die in Wasser unlöslichen Zinkverbindungen, bei Gummispielwaren jedoch nur, soweit sie als Färbemittel oder Gummimasse, als Oel- oder Lackfarben oder mit Lack- oder Firnissüberzug verwendet werden,
- alle in Glasuren oder Emails eingebrannten Farben

findet diese Bestimmung nicht Anwendung.

Die in den §§ 7 und 8 enthaltenen Vorschriften finden auf die daselbst bezeichneten Gegenstände auch dann Anwendung, wenn letztere zur Herstellung von Spielwaren verwendet werden.

§ 5.

Zur Herstellung von Buch- und Steindruck auf den in den §§ 2, 3 und 4 bezeichneten Gegenständen dürfen nur solche Farben nicht verwendet werden, welche Arsen enthalten.

§ 6.

Tuschfarben jeder Art dürfen als giftfrei nicht verkauft oder feilgehalten werden, wenn sie den Vorschriften im § 4 Absatz 1 und 2 nicht entsprechen.

§ 7.

Zur Herstellung von zum Verkauf bestimmten Tapeten, Möbelstoffen, Teppichen, Stoffen zu Vorhängen oder Bekleidungsgegenständen, Masken, Kerzen, sowie künstlichen Blättern, Blumen und Früchten dürfen Farben, welche Arsen enthalten, nicht verwendet werden.

Auf die Verwendung arsenhaltiger Beizen oder Fixirungsmittel zum Zweck des Färbens oder Bedruckens von Gespinnsten oder Geweben findet diese Bestimmung nicht Anwendung. Doch dürfen derartig bearbeitete Gespinnste oder Gewebe zur Herstellung der im Absatz 1 bezeichneten Gegenstände nicht verwendet werden, wenn sie das Arsen in wasserlöslicher Form oder in solcher Menge enthalten, dass sich in 100 Quadratcentimeter des fertigen Gegenstandes mehr als 2 Milligramm Arsen vorfinden. Der Reichskanzler ist ermächtigt, nähere Vorschriften über das bei der Feststellung des Arsengehalts anzuwendende Verfahren zu erlassen.

§ 8.

Die Vorschriften des § 7 finden auch auf die Herstellung von zum Verkauf bestimmten Schreibmaterialien, Lampen- und Lichtschirmen, sowie Lichtmanschetten Anwendung.

Die Herstellung der Oblaten unterliegt den Bestimmungen im § 1, jedoch sofern sie nicht zum Genusse bestimmt sind, mit der Massgabe, dass die Verwendung von schwefelsaurem Baryum (Schwerspath, blanc fixe) Chromoxyd und Zinnober gestattet ist.

§ 9.

Arsenhaltige Wasser- oder Leimfarben dürfen zur Herstellung des Anstrichs von Fussböden, Decken, Wänden, Thüren, Fenstern der Wohn- oder Geschäftsräume, von Roll-, Zug- oder Klappläden oder Vorhängen, von Möbeln und sonstigen häuslichen Gebrauchsgegenständen nicht verwendet werden.

§ 10.

Auf die Verwendung von Farben, welche nicht mittelst der im § 1 Absatz 2 bezeichneten Stoffe hergestellt sind, solche vielmehr nur als Verunreinigungen, und zwar höchstens in einer Menge enthalten, welche sich bei den in der Technik gebräuchlichen Darstellungsverfahren nicht vermeiden lässt, finden die Bestimmungen der §§ 2 bis 9 nicht Anwendung.

§ 11.

Auf die Färbung von Pelzwaaren finden die Vorschriften dieses Gesetzes nicht Anwendung.

§ 12.

Mit Geldstrafe bis zu einhundertundfünfzig Mark oder mit Haft wird bestraft:

1. wer den Vorschriften der §§ 1 bis 5, 7, 8 und 10 zuwider Nahrungsmittel, Genussmittel oder Gebrauchsgegenstände herstellt, aufbewahrt oder ver-

packt oder derartig hergestellte, aufbewahrte oder verpackte Gegenstände gewerbsmässig verkauft oder feilhält;

2. wer der Vorschrift des § 6 zuwiderhandelt;
3. wer der Vorschrift des § 9 zuwiderhandelt, ingleichen wer Gegenstände, welche dem § 9 zuwider hergestellt sind, gewerbsmässig verkauft oder feilhält.

§ 13.

Neben der im § 12 vorgesehenen Strafe kann auf Einziehung der verbotswidrig hergestellten, aufbewahrten, verpackten, verkauften oder feilgehaltenen Gegenstände erkannt werden, ohne Unterschied, ob sie dem Verurtheilten gehören oder nicht.

Ist die Verfolgung oder Verurtheilung einer bestimmten Person nicht ausführbar, so kann auf die Einziehung selbständig erkannt werden.

§ 14.

Die Vorschriften des Gesetzes, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen, vom 14. Mai 1879 (Reichs-Gesetzbl. S. 145) bleiben unberührt. Die Vorschriften in den §§ 16, 17 desselben finden auch bei Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften des gegenwärtigen Gesetzes Anwendung.

§ 15.

Dieses Gesetz tritt mit dem 1.......................... 188........ in Kraft; mit demselben Tage tritt die Kaiserliche Verordnung, betreffend die Verwendung giftiger Farben, vom 1. Mai 1882 (Reichs-Gesetzbl. S. 55) ausser Kraft.

Urkundlich etc.

Gegeben etc.

Der letztaufgeführte Entwurf ist vom Reichstag mit wenigen unerheblichen Aenderungen angenommen worden. Die letzteren sind in sachlicher Hinsicht folgende:

a) Im § 1 ist „Dinitrokresol“ gestrichen;
b) § 1 hat den Zusatz erhalten: „Der Reichskanzler ist ermächtigt, nähere Vorschriften über das bei der Feststellung des Vorhandenseins von Arsen und Zinn anzuwendende Verfahren zu erlassen“;
c) im § 2 sind unter die Ausnahmen noch aufgenommen: „die in Glasmassen eingebrannten Farben und der äussere Anstrich von Gefässen aus wasserdichten Stoffen“;
d) in § 16 ist statt: „welche nicht mittelst der im § 1 Abs. 2 bezeichneten Stoffe hergestellt sind,“ gesetzt: „Welche die im § 1 Abs. 5 bezeichneten Stoffe nicht als constituirenden Bestandtheil enthalten.“

Diese Veränderungen sind bei der praktischen Verwerthung der vorstehenden technischen Materialien selbstverständlich zu berücksichtigen.

Der Einführungstermin ist auf den 1. Mai 1888 festgesetzt.

Ergebnisse des Impfgeschäftes im Deutschen Reiche
im Jahre 1884.

Zusammengestellt
aus den Mittheilungen der einzelnen Bundesregierungen.

Hierzu Tafel 6.

Im Deutschen Reiche waren im Geschäftsjahre zur Impfung vorzustellen:

Erstimpflinge	1 469 799
Wiederimpflinge	1 119 351
zusammen . .	2 589 150.

Davon waren von der Impfpflicht befreit:

Erstimpflinge	117 865
Wiederimpflinge	11 824
zusammen . .	129 689.

Impfpflichtig blieben demnach:

Erstimpflinge	1 352 522*)
Wiederimpflinge	1 107 527
zusammen . .	2 460 049

gegen 2 336 436 im Vorjahre.

Geimpft wurden:

Erstimpflinge	1 210 279
Wiederimpflinge	1 065 594
zusammen . .	2 275 873.

Es blieben demnach ungeimpft 183 995 Kinder, von denen 46 558 (gegen 45 129 im Vorjahre) vorschriftswidrig der Impfung entzogen worden sind, und zwar 31 925 Erstimpflinge und 14 633 Wiederimpflinge.

Mit Menschenlymphe wurden geimpft:

Erstimpflinge	964 242
Wiederimpflinge	872 802
zusammen . .	1 837 044;

mit Thierlymphe:

Erstimpflinge	245 017
Wiederimpflinge	188 996
zusammen . .	434 013

gegen 241 930 im Vorjahre.

*) Hierunter sind 588 in Hamburg bereits im Vorjahre mit Erfolg geimpfte Kinder.

Im Einzelnen hat das Impfgeschäft folgenden Verlauf genommen:

A. Erstimpfungen.

I. Die Gesammtzahl der zur Erstimpfung vorzustellenden Kinder betrug im Geschäftsjahre 1 469 799 oder 3,25 % der ortsanwesenden Bevölkerung, mithin 11 783 oder 0,03 % weniger als im Vorjahre, in welchem 1 481 582 Kinder = 3,28 % zur Impfung vorzustellen waren. Die Abnahme ist dadurch hervorgerufen, dass die Zahl der im Jahre 1883 lebendgeborenen Kinder um 18 649 kleiner war, als im Jahre 1882 (1 683 699 im Jahre 1883 gegen 1 702 348 im Jahre 1882.)

Von den zur Erstimpfung vorzustellenden Kindern waren von der Impfung befreit:

a) weil sie die natürlichen Blattern überstanden hatten	407
b) weil sie bereits im Vorjahre als mit Erfolg geimpft eingetragen waren	113 675
c) weil sie bereits im Vorjahre mit Erfolg geimpft, wenn auch erst im Berichtsjahre zur Nachschau erschienen waren	3 783
zusammen . .	117 865

oder 3 234 mehr als im Vorjahre, in welchem 114 631 von der Impfung befreit waren.

Es blieben demnach 1 352 522*) Kinder gegen 1 367 569 im Vorjahre impfpflichtig.

Die Zahl derjenigen Kinder, welche bereits die Blattern überstanden hatten, zeigte auch in diesem Jahre wieder eine Abnahme (407 gegen 486 im Vorjahre) und war überhaupt die niedrigste, welche seit dem Jahre 1879, in welchem 443 derartige Kinder vorhanden waren, vorgekommen ist. Auch im Berichtsjahre waren es, wie in den früheren Jahren, namentlich die an der Ostgrenze liegenden preussischen Regierungsbezirke Oppeln (mit 96), Königsberg (mit 44), Marienwerder (mit 40), Gumbinnen und Breslau (mit je 27), welche die meisten bereits geblatterten Kinder aufwiesen; dann folgt der Reg.-Bez. Zwickau (mit 22) und die Reg.-Bez. Dresden bezw. Mittelfranken (mit je 14).

II. Von den 1352522 impfpflichtig gebliebenen Kindern wurden geimpft:

a) mit Erfolg	1 168 596
b) ohne Erfolg	36 349
c) mit unbekanntem Erfolge, weil nicht zur Nachschau erschienen	5 334
zusammen . .	1 210 279.

Nach Abzug von 64 Kindern, welche in Hamburg aus nicht angegebenen Gründen gänzlich von der Impfung befreit wurden, und von 37 Kindern, welche in Elsass-Lothringen durch Verschulden des Impfarztes nicht geimpft worden sind, blieben demnach 142 142 Kinder ungeimpft.

Zu IIa:

1. Von den impfpflichtig gebliebenen Kindern wurden mit Erfolg geimpft und haben somit dem Impfgesetz genügt 1 168 596 = 86,40 % gegen 1 190 163 = 87,03 % im Vorjahre; rechnet man hierzu die zum 3. Male ohne Erfolg geimpften 1 010 Kinder, so haben im Ganzen 1 169 606 Erstimpflinge die Bedingungen des Impfgesetzes erfüllt, während dies bei 182 916 = 13,52 % (gegen 176 510 = 12,91 % im Vorjahre) nicht der Fall ist. Die Zunahme der zuletzt genannten Kinder (um 0,61 %) erklärt sich dadurch, dass sowohl die Zahl der ohne Erfolg geimpften, als auch der ungeimpft gebliebenen Kinder etwas zugenommen hat. Dem entsprechend ist eine Zunahme der mit Erfolg geimpften Kinder (im Verhältniss zu den impfpflichtigen) nur in 30 Landestheilen

*) Einschliesslich der bei Hamburg aufgeführten, bereits im Vorjahre mit Erfolg geimpften 588 Kinder.

bezw. Staaten eingetreten, und zwar in 15 eine Zunahme von mehr als 1 % — darunter Mecklenburg-Strelitz mit 4,20 % (92,02 % gegen 87,82 % im Vorjahre) und Reg.-Bez. Erfurt mit 4,40 % (87,64 % gegen 83,24 % im Vorjahre) — während 61 Landestheile bezw. Staaten eine Abnahme zeigen, und zwar 34 eine solche von mehr als 1 %, darunter Landeskommissärbezirk Konstanz mit 5,81 % (86,63 % gegen 92,44 % im Vorjahre) und Fürstenthum Lübeck (Oldenburg) mit 12,06 % (73,56 % gegen 85,62 % im Vorjahre). In ganz Preussen wurden im Berichtsjahre 86,93 % der impfpflichtigen Kinder mit Erfolg geimpft gegen 87,52 % im Vorjahre, und haben, nach Abzug der zum 3. Male ohne Erfolg geimpften Kinder, im Ganzen 110 285 = 13 % der impfpflichtigen Kinder dem Impfgesetz nicht genügt.

Die günstigsten Resultate weisen wieder die bayerischen Regierungsbezirke Schwaben (97,00 %), Oberfranken (96,63 %), Pfalz (95,44 %) und Niederbayern (95,11 %), sowie das Fürstenthum Schaumburg-Lippe (96,79 %) auf, die ungünstigsten dagegen Bremen (66,73 %), Neckarkreis (72,36 %) und Fürstenthum Lübeck (73,56 %).

Auch in diesem Jahre muss, wie es bereits in den früheren Berichten geschehen ist, besonders betont werden, dass sowohl die günstigsten als auch die ungünstigsten Verhältnisszahlen stets in denselben Staaten bezw. Landestheilen erscheinen, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich ist:

Staaten bezw. Landestheile	Von je 100 impfpflichtigen Kindern wurden mit Erfolg geimpft im Jahre			
	1884	1883	1882	1881
Reg.-Bez. Schwaben	97,00	97,17	96,95	96,77
Schaumburg-Lippe	96,79	96,69	96,80	96,35
Reg.-Bez. Oberfranken	96,63	95,56	96,71	96,85
„ Pfalz	95,44	95,98	94,99	94,40
„ Niederbayern	95,11	95,33	95,32	95,04
Reuss j. L.	75,01	77,05	76,75	74,94
Berlin	74,58	77,02	79,83	83,25
Reg.-Bez. Leipzig	74,06	76,11	78,75	77,58
Hamburg	73,84	73,74	73,45	71,70
Schwarzburg-Rudolstadt	73,59	72,62	80,03	80,28
Fürstenthum Lübeck	73,56	85,62	71,67	75,62
Neckarkreis	72,36	74,76	73,12	75,91
Bremen	66,73	70,63	73,59	70,81

Am ungünstigsten war das Resultat in Bremen, wo 33,27 %, also rund der dritte Theil sämmtlicher Kinder im Berichtsjahre dem Impfgesetze nicht genügt haben.

In Berlin hat die Verhältnisszahl der mit Erfolg geimpften Kinder, wie die Tabelle zeigt, in den letzten Jahren eine ununterbrochene Abnahme erfahren. In besonders auffallender Weise ist eine solche seit dem Jahre 1883 auch in Schwarzburg-Rudolstadt eingetreten.

Der Grund für diese wenig befriedigenden Ergebnisse liegt bei einem Theil der aufgeführten Staaten etc. in der grossen Zahl der vorschriftswidrig der Impfung entzogenen Kinder, welche z. B. in Bremen bezw. im Fürstenthum Lübeck 28,29 % bezw. 15,49 % betrug. Abgesehen hiervon kommt die verhältnissmässig grosse Zahl der auf Grund ärztlicher Zeugnisse zurückgestellten Kinder in Betracht (vgl. III a und c).

2. Von je 100 geimpften Erstimpflingen wurden im Geschäftsjahre 96,56 % mit Erfolg geimpft, mithin 0,37 % weniger als im Vorjahre, in welchem dieses Verhältniss 96,93 % betrug. Dieser geringe Rückschritt macht sich auch im einzelnen in der Mehrzahl der Landestheile und Staaten bemerklich; denn nur in 30 derselben hat die Zahl der erfolgreichen Impfungen zugenommen, und zwar in 8 um mehr als 1 % (unter diesen befindet sich Reg.-Bez. Erfurt mit einer Zunahme von 4,08 % [98,12 % gegen 94,04 % im Vorjahre]); in 60 Staaten etc. zeigt sich dagegen eine Abnahme, welche in 24 mehr als 1 % beträgt, darunter Anhalt mit 4,12 % (92,07 % gegen 96,19 % im Vorjahre). In ganz Preussen wurden von 100 geimpften Erstimpflingen 96,41 % (gegen 96,79 % im Vorjahre) mit Erfolg geimpft. Als Ursache dieser, wenn auch nur sehr geringen Abnahme muss die häufigere Anwendung der Thier-Lymphe angesehen werden, welche, wie weiter unten erwähnt werden wird, namentlich in der ersten Zeit häufiger erfolglose Impfungen ergeben hat.

Am günstigsten waren in diesem Jahre wieder die Resultate in Schaumburg-Lippe, wo 99,89 % aller Geimpften mit Erfolg geimpft worden sind; dann folgen die Regierungsbezirke Bayerns, in denen diese Zahlen, mit Ausnahme von Unterfranken (98,00 %), sämmtlich über 99 % betrugen; demnächst kommt Reg.-Bez. Posen mit 99,08 %. Die ungünstigsten Erfolge haben sich ergeben: in der Provinz Starkenburg mit nur 90,96 % erfolgreichen Impfungen, Reg.-Bez. Aachen mit 91,00 %, Schwarzburg-Rudolstadt mit 91,17 %, Berlin mit 91,72 % u. s. w.

Zu II b:

Ohne Erfolg wurden im Berichtsjahre geimpft 36 349 = 2,69 % der impfpflichtigen Kinder gegen 32 230 = 2,36 % im Vorjahre, mithin 0,33 % mehr. Diese Zahl hat überhaupt in den letzten Jahren stetig zugenommen, indem sie von 24 518 = 1,76 % der Impfpflichtigen im Jahre 1879 bis auf 36 349 = 2,69 % im Berichtsjahre angewachsen, also um ungefähr 1 % grösser geworden ist. Als Grund hierfür muss in erster Linie die Zunahme der Impfungen mit Thierlymphe angesehen werden (vgl. IV).

Betreffs der einzelnen Landestheile und Staaten gelten die unter II a 2 gemachten Ausführungen. Die geringsten Zahlen haben Schaumburg-Lippe (0,11 %), die Regierungsbezirke Bayerns — Oberbayern (0,23 %), Pfalz und Mittelfranken (0,24 %) etc. — und Posen (0,50 %); die grössten Zahlen weisen auf Provinz Starkenburg (7,37 %), Reg.-Bez. Aachen (7,16 %) und Schwarzburg-Rudolstadt (7,03 %).

Zu II c:

Die Zahl derjenigen Kinder, bei denen der Erfolg der Impfung nicht ermittelt werden konnte, weil sie nicht zur Nachschau erschienen waren, betrug 5 334 = 0,39 % der impfpflichtigen Kinder gegen 5 517 = 0,40 % im Vorjahre. Die Zahl dieser Kinder ist seit der von Jahr zu Jahr erfolgten Vermehrung der Impfstationen in steter Abnahme begriffen und nur geringen Schwankungen unterworfen; sie erreicht, wie in den früheren Jahren, nur in dem Reg.-Bez. Gumbinnen eine grössere Höhe (2,65 %).

III. Ausser den in Hamburg aus nicht näher angegebenen Gründen gänzlich befreiten 64 Kindern und den im Bezirk Lothringen aufgeführten 37 Impflingen, welche durch Verschulden eines Impfarztes nicht geimpft worden sind, blieben im Berichtsjahre ungeimpft:

a) weil auf Grund ärztlicher Zeugnisse vorläufig zurückgestellt . .	102 161
b) weil nicht aufzufinden oder zufällig ortsabwesend	8 056
c) weil vorschriftswidrig der Impfung entzogen	31 925
zusammen	142 142

= 10,51 % der impfpflichtigen Kinder gegen 139 611 = 10,21 % im Vorjahre.

Zu III a:

Auf Grund ärztlicher Zeugnisse wurden im Berichtsjahre 102 161 Kinder zurückgestellt oder 7,55 % der Impfpflichtigen gegen 99 496 = 7,28 % im Vorjahre, mithin 0,27 % mehr. Die Zunahme macht sich in der Mehrzahl der einzelnen Landestheile und Staaten bemerklich. In 22 betrug sie über 1 %, darunter in Schwarzburg-Sondershausen 5,10 % (9,78 % gegen 4,68 % im Vorjahre) und in Lübeck 3,19 % (13,86 % gegen 10,67 % im Vorjahre). Eine Abnahme um mehr als 1 % ist nur in 7 Staaten u. s. w. eingetreten, unter welchen Sachsen-Coburg-Gotha mit 3,25 % (14,75 % gegen 18,00 % im Vorjahre) und Reuss ä. L. mit 3,10 % (10,85 % gegen 13,95 % im Vorjahre) sich befinden. In ganz Preussen wurden 6,76 % der impfpflichtigen Kinder aus dem angeführten Grunde zurückgestellt gegen 6,48 % im Vorjahre. Die wenigsten Kinder wurden auf Grund ärztlicher Zeugnisse zurückgestellt in Schaumburg-Lippe (1,99 %), im Reg.-Bez. Oberfranken (2,15 %) und im Reg.-Bez. Schwaben (2,16 %); die meisten im Reg.-Bez. Zwickau (17,67 %), im Reg.-Bez. Leipzig (18,87 %) und in Reuss j. L. (21,56 %). Die Differenz zwischen den einzelnen Staaten ist somit auch in diesem Jahre wieder eine sehr bedeutende; sie beträgt bis ungefähr 20 %. Die bereits im Vorjahre hervorgehobene Beobachtung, dass sowohl die günstigen, als auch die ungünstigen Zahlen in denselben Staaten und Bezirken sich wiederfinden, erhält auch im Berichtsjahre vollauf ihre Bestätigung, wie sich aus nachstehender Tabelle ergiebt:

Staaten bezw. Landestheile	Von je 100 impfpflichtig gebliebenen Kindern wurden auf Grund ärztlicher Zeugnisse zurückgestellt im Jahre					
	1884	1883	1882	1881	1880	1879
Schaumburg-Lippe	1,99	1,49	1,50	2,29	2,14	1,67
Reg.-Bez. Oberfranken	2,15	3,04	2,16	2,00	2,12	1,67
„ Schwaben	2,16	2,12	2,28	2,12	2,00	2,09
Bez. Lothringen	2,60	3,11	3,32	3,38	3,73	3,21
Bremen	2,78	2,50	2,38	2,47	1,41	3,11
Reg.-Bez. Pfalz	3,03	2,88	2,89	2,95	2,37	1,74
„ Niederbayern	3,22	3,34	3,22	3,16	3,86	2,58
„ Osnabrück	3,22	4,32	3,02	3,12	3,38	3,15
„ Trier	3,30	3,37	3,35	2,66	2,60	1,95
Schwarzburg-Rudolstadt	11,21	12,13	14,26	12,10	15,12	10,88
Sachsen-Altenburg	11,61	12,38	12,21	10,02	10,40	9,77
Reg.-Bez. Wiesbaden	12,39	11,35	13,08	11,55	9,16	8,60
„ Bautzen	12,50	11,99	12 62	13,08	11,10	12,94
Jagstkreis	13,19	11,38	13,14	13,57	10,14	10,72
Lübeck	13,86	10,67	11,98	12,15	10,69	11,01
Sachsen-Coburg-Gotha	14,75	18,00	22,53	17,93	16,12	17,47
Neckarkreis	15,66	15,42	18,55	16,42	15,44	16,06
Reg.-Bez. Dresden	16,15	15,89	16,43	15,03	16,59	15,91
Stadt Berlin	16,19	15,59	14,67	11,97	14,22	13,19
Hamburg	16,94	15,49	14,53	14,39	14,91	14,74
Königreich Sachsen	17,07	17,32	16,91	16,79	18,18	16,58
Reg.-Bez. Zwickau	17,67	19,25	18,47	18,06	19,60	17,27
„ Leipzig	18,87	17,81	16,58	18,05	20,52	17,57
Reuss j. L.	21,56	20,08	19,93	22,37	20,48	19,98

Da in den Bezirken mit zahlreichen Zurückstellungen auch in diesem Jahre, soweit die von den einzelnen Regierungen eingesandten Berichte hierüber Aufschluss geben, ansteckende oder konstitutionelle Krankheiten (wie Scrophulose etc.) besonders häufig nicht zur Beobachtung gelangt sind, so kann als Grund der auffallenden Unterschiede wiederum nur angenommen werden, dass in den einzelnen Bezirken die Ausstellung der Atteste seitens der Impfärzte sehr verschieden gehandhabt wird.

Dass durch die auf Grund ärztlicher Atteste erfolgten Zurückstellungen viele Kinder der Impfung gänzlich entzogen werden, ist ebenfalls bereits im vorjährigen Berichte hervorgehoben worden.

Zu III b:

Weil nicht aufzufinden oder zufällig ortsabwesend blieben im Berichtsjahre 8056 Kinder ungeimpft, gegen 8705 im Vorjahre. Diese Zahl ist zur Beurtheilung des Impfgeschäftes nicht von wesentlichem Belang.

Zu III c:

Im Berichtsjahre wurden 31 925 = 2,36 % der impfpflichtigen Kinder, gegen 31 410 = 2,30 % im Vorjahre, der Impfung vorschriftswidrig entzogen. Es ergiebt sich somit, nachdem die Zahl dieser Kinder seit dem Jahre 1879 stetig abgenommen hatte, in diesem Jahre zum erstenmale wieder eine Zunahme. Letztere betrifft die Mehrzahl der einzelnen Landestheile und Staaten, nämlich 54, während nur in 37 eine Abnahme stattgefunden hat. 11 Landestheile etc. haben eine Zunahme von mehr als 1 % aufzuweisen, darunter Fürstenthum Lübeck 12,19 % (15,49 % gegen 3,30 % im Vorjahre), Bremen 3,94 % (28,29 % gegen 24,35 % im Vorjahre) und Schwarzburg-Rudolstadt 3,23 % (7,50 % gegen 4,27 % im Vorjahre); dagegen ist nur bei 7 Staaten etc. eine Abnahme von mehr als 1 % erfolgt, und zwar die grösste in Schwarzburg-Sondershausen mit 2,93 % (3,98 % gegen 6,91 % im Vorjahre), im Reg.-Bez. Aurich mit 2,84 % (2,05 % gegen 4,89 % im Vorjahre) und im Reg.-Bez. Bautzen mit 2,57 % (3,13 % gegen 5,70 % im Vorjahre).

Die meisten Kinder wurden in Bremen vorschriftswidrig der Impfung entzogen, nämlich 28,29 %, während in Sachsen-Meiningen diese Zahl nur 0,05 %, im Reg.-Bez. Niederbayern 0,11 %, in Waldeck 0,12 % der impfpflichtigen Kinder betrug. Aus nachstehenden Tabellen ergiebt sich, dass auch hier die günstigeren wie die ungünstigeren Verhältnisse in denselben Staaten und Bezirken wiederkehren:

Staaten bezw. Landestheile	Von je 100 impfpflichtigen Erstimpflingen wurden vorschriftswidrig der Impfung entzogen im Jahre					
	1884	1883	1882	1881	1880	1879
Sachsen-Meiningen . . .	0,05	0,06	0,60	0,81	0,85	1,19
Reg.-Bez. Niederbayern .	0,11	0,23	0,41	0,19	0,18	0,11
Waldeck	0,12	0,06	0,18	0,61	0,71	0,65
Reg.-Bez. Schwaben . .	0,14	0,07	0,07	0,29	0,42	0,23
„ Mittelfranken .	0,15	0,26	0,43	0,49	1,03	0,24
„ Unterfranken .	0,21	0,32	0,26	0,21	0,19	0,33
„ Oberbayern . .	0,25	0,49	0,92	0,63	1,70	1,43
„ Stade	0,28	0,44	0,55	1,09	1,08	1,29
Lippe	0,31	0,11	0,11	0,08	0,03	0,05
Königreich Bayern . . .	0,35	0,38	0,60	0,64	0,81	0,53
Jagstkreis	0,37	1,23	1,73	1,27	1,24	1,31

Staaten bezw. Landestheile	Von je 100 impfpflichtigen Erstimpflingen wurden vorschriftswidrig der Impfung entzogen im Jahre					
	1884	1883	1882	1881	1880	1879
Neckarkreis	6,51	5,05	4,20	4,40	5,91	4,31
Schwarzburg-Rudolstadt .	7,50	4,27	1,51	3,58	1,44	1,78
Reg.-Bez. Danzig . . .	7,55	6,51	6,44	3,84	4,31	5,47
„ Aachen . . .	8,09	8,28	7,37	8,55	17,27	14,99
Grossherzogth. Oldenburg	12,66	10,76	12,23	11,41	13,59	12,29
Herzogthum Oldenburg .	13,95	13,17	13,75	12,55	16,00	12,84
Fürstenthum Lübeck . .	15,49	3,30	12,96	11,12	5,85	18,72
Bremen	28,29	24,35	22,10	23,63	22,00	17,29

Die ungünstigen Verhältnisse in Bremen sind noch deshalb besonders bemerkenswerth, weil die Zahl der in Frage stehenden Kinder dort in einer beständigen Zunahme begriffen ist und von 17,29 % im Jahre 1879 bis auf die hohe Zahl von 28,29 % im Berichtsjahre angewachsen ist.

IV. Von den im Berichtsjahre geimpften Kindern wurden geimpft:

a) mit Menschenlymphe 964 242,
b) mit Thierlymphe 245 017,
c) mit nicht näher bezeichneter Lymphe 13 422,
zusammen 1 222 681.

Die überwiegende Mehrzahl der Impfungen wurde demnach auch im Berichtsjahre noch mit Menschenlymphe ausgeführt, nämlich im ganzen Reiche 964 242 = 78,86 %, gegen 1 081 782 = 87,23 % im Vorjahre. Hiervon waren:

Impfungen von Arm zu Arm 450 841,
„ mit Glycerinlymphe 359 199,
„ mit anders aufbewahrter Menschenlymphe . . . . 154 202.

Während die Zahl der mit Glycerinlymphe ausgeführten Impfungen in den letzten Jahren sich nur wenig verändert hat, haben die Impfungen von Arm zu Arm eine stetige Abnahme von 660 252 im Jahre 1879 bis auf 450 841 im Berichtsjahre erfahren; desgleichen haben die mit anders aufbewahrter Lymphe von 214 638 im Jahre 1879 bis auf 154 202 im Berichtsjahre abgenommen. — Die Menschenlymphe wurde und zwar zur Impfung von Arm zu Arm in Bayern noch fast allgemein angewendet; nur in der Pfalz und in Unterfranken sind die Impfungen mit Thierlymphe etwas häufiger gewesen. Ausser Bayern sind es die Regierungs-Bezirke Posen mit 99,74 %, Köslin mit 99,66 %, Danzig mit 98,33 %, Marienwerder mit 98,23 %, in welchen fast ausschliesslich mit Menschenlymphe geimpft worden ist.

Die mit Thierlymphe ausgeführten Impfungen nehmen sowohl im Allgemeinen, als auch in den einzelnen Bezirken von Jahr zu Jahr zu. Im Deutschen Reiche wurden im Geschäftsjahre 245 017 oder 20,04 % aller Impfungen mit Thierlymphe ausgeführt, gegen 145 526 = 11,72 % im Vorjahre, mithin 99 491 = 8,32 % mehr. Die hauptsächlichste Verwendung fand dieselbe in der Form von Glycerinlymphe. Es wurden geimpft:

unmittelbar vom Thiere 25 523,
mit Glycerin-Thierlymphe 120 316,
mit anders aufbewahrter Thierlymphe . . . . 99 178.

Die Zunahme der mit Glycerin-Thierlymphe ausgeführten Impfungen ist im Berichtsjahre eine ganz bedeutende gewesen (120 316 gegen 43 883 im Vorjahre); auch

die Verwendung der anders aufbewahrten Lymphe (Trockenpulver u. s. w.) hat von 76 349 im Vorjahre bis auf 99 178 im Berichtsjahre zugenommen; die unmittelbar vom Thiere ausgeführten Impfungen sind dagegen nahezu nur in gleicher Anzahl wie im Vorjahre ausgeführt worden (25 523 gegen 25 294 im Vorjahre).

Eine Abnahme der Impfungen mit Thierlymphe ist überhaupt nur in 6 Staaten bezw. Landestheilen eingetreten, von denen nur diejenige in Waldeck bedeutend ist = 10,31 % (30,64 % gegen 40,95 % im Vorjahre). Die Zunahme beträgt dagegen in nicht weniger als 23 Landestheilen etc. mehr als 10 %, darunter im Reg.-Bez. Merseburg 20,16 % (28,29 % gegen 8,13 % im Vorjahre), im Reg.-Bez. Münster 19,75 % (23,52 % gegen 3,77 % im Vorjahre), in Sachsen-Coburg-Gotha 20,95 % (38,74 % gegen 17,79 % im Vorjahre), im Landeskomm.-Bez. Karlsruhe 22,45 % (32,13 % gegen 9,68 % im Vorjahre), im Fürstenthum Birkenfeld 28,57 % (73,44 % gegen 44,87 % im Vorjahre), im Landeskomm.-Bez. Konstanz 30,60 % (34,49 % gegen 3,89 % im Vorjahre), im Königreiche Sachsen 32,06 % (64,88 % gegen 32,82 % im Vorjahre), im Reg.-Bez. Zwickau 39,41 % (68,30 % gegen 28,90 % im Vorjahre), im Reg.-Bez. Dresden 41,94 % (77,60 % gegen 35,66 % im Vorjahre), in Anhalt 70,91 % (74,54 % gegen 3,63 % im Vorjahre).

Mehr als die Hälfte sämmtlicher Impfungen wurden mit Thierlymphe ausgeführt im Reg.-Bez. Leipzig (53,02 %), Reg.-Bez. Arnsberg (59,25 %), Königreich Sachsen überhaupt (64,88 %), Reg.-Bez. Zwickau (68,30 %), Fürstenthum Birkenfeld (73,44 %), Anhalt (74,54 %), Reg.-Bez. Dresden (77,60 %), Prov. Rheinhessen (81,43 %), Hamburg (88,66 %), Grossh. Hessen überhaupt (91,99 %), Prov. Starkenburg (94,62 %), Prov. Oberhessen (97,92 %).

Was den Einfluss der Art der Lymphe auf den erzielten Erfolg der Impfung anbetrifft, so sind in denjenigen Staaten etc., in welchen hauptsächlich mit Menschenlymphe geimpft wurde, im Allgemeinen noch günstigere Erfolge zu verzeichnen gewesen; auch sind in denjenigen Staaten und Landestheilen, in welchen eine grössere Zunahme der Impfungen mit Thierlymphe Statt gehabt hat, in der Regel die Erfolge gegen das Vorjahr etwas zurückgeblieben, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich ist:

Staaten bezw. Landestheile.	Die Impfungen mit Thierlymphe haben zugenommen um	Der Erfolg der Impfungen zeigte eine Zunahme (+) Abnahme (—) von
Anhalt	70,91 %	— 4,12
Reg.-Bez. Dresden	41,94 %	+ 0,09
„ „ Zwickau	39,41 %	— 1,69
Königreich Sachsen	32,06 %	— 1,13
Landeskomm.-Bez. Konstanz	30,60 %	— 3,31
Fürstenthum Birkenfeld	28,57 %	— 3,03
Landeskomm.-Bez. Karlsruhe	22,45 %	— 1,03
Sachsen-Coburg-Gotha	20,95 %	+ 0,39
Reg.-Bez. Münster	19,75 %	— 1,52
„ „ Merseburg	20,16 %	— 0,01

Die Ursache dieser Abnahme, welche überdies meist nur unbedeutend ist und zur Zunahme der Impfungen mit Thierlymphe in keinem Verhältniss steht, liegt wohl hauptsächlich darin, dass die Impfärzte mit der Handhabung der Thierlymphe zum Theil noch nicht genügend vertraut waren. Hierzu kommt, dass die Haltbarkeit der Thier-

lymphe noch vielfach zu wünschen übrig gelassen hat, da die Erfahrungen über die zweckmässigste Art der Gewinnung und Aufbewahrung der Lymphe noch nicht zahlreich genug waren. Dieser Uebelstand wird voraussichtlich mehr und mehr in Wegfall kommen. Dass diese Hoffnung berechtigt ist, zeigt sich in den nachstehend aufgeführten Staaten etc., in welchen die Thierlymphe schon einige Jahre fast allgemein angewendet wird, und in denen die Erfolge eine stetige Zunahme aufweisen:

Staaten bezw. Landestheile.	Von je 100 Geimpften überhaupt wurden mit Erfolg geimpft im Jahre		
	1884	1883	1882
Provinz Starkenburg . . .	90,96	89,03	57,39
„ Oberhessen	93,47	93,41	57,34
„ Rheinhessen . . .	95,39	95,16	78,37
Grossherzogthum Hessen . .	92.79	91,78	63,44
Hamburg	94,63	92,03	91,43

B. Wiederimpfungen.

I. Zur Wiederimpfung waren im Ganzen 1 119 351 Schulkinder vorzustellen (gegen 980 237 im Vorjahre). Von diesen waren von der Wiederimpfung befreit:

a) weil sie während der vorhergehenden 5 Jahre die natürlichen Blattern überstanden hatten 629

b) weil sie innerhalb der vorhergehenden 5 Jahre mit Erfolg geimpft waren 11 195

zusammen 11 824,

so dass 1 107 527 Schulkinder (gegen 968 867 im Vorjahre) impfpflichtig blieben. Auch bei den Schulkindern hat die Zahl der wegen Ueberstehens der natürlichen Blattern Befreiten von Jahr zu Jahr stetig abgenommen (von 1605 im Jahre 1879 bis auf 629 im Berichtsjahre), und zwar im Vergleich zum Vorjahre (1024) um beinahe 400. Die meisten bereits geblatterten Kinder kamen, wie bei den Erstimpfungen, in einzelnen östlichen Regierungsbezirken Preussens, so in Oppeln (73), Breslau (55), Posen (52) und Marienwerder (49) vor.

II. Von den impfpflichtig gebliebenen Wiederimpflingen wurden wiedergeimpft:

a) mit Erfolg 942 205

b) ohne Erfolg 117 774

c) mit unbekanntem Erfolge, weil nicht zur Nachschau erschienen . 5 615

zusammen 1 065 594,

und blieben demnach ungeimpft 41 853; ausserdem waren (in Hamburg) aus nicht näher angegebenen Gründen 39 Schulkinder gänzlich von der Impfung befreit, und 41 (2 in Waldeck, 39 in Elsass-Lothringen) sind durch Verschulden des Impfarztes nicht wiedergeimpft worden.

Zu IIa:

1. Von den impfpflichtig gebliebenen Schulkindern wurden 942 205 = 85,07 % (gegen 84,67 % im Vorjahre) mit Erfolg wiedergeimpft. Rechnet man hierzu die zum drittenmal ohne Erfolg Wiedergeimpften (11 366), so haben im Ganzen 953 571 Schulkinder = 86,10 % der Impfpflichtigen (gegen 85,86 % im Vorjahre) die Bedingungen des Impfgesetzes erfüllt. Es blieben demnach übrig 153 956 = 13,90 % (gegen 14,14 % im Vorjahre), fast die gleiche Verhältnisszahl, wie bei den Erstimpflingen.

2. Von je 100 Wiedergeimpften wurden im Berichtsjahre 88,42% gegen 88,14% im Vorjahre mit Erfolg geimpft. Während bei den Erstimpfungen die erzielten Erfolge etwas abgenommen haben, ergiebt sich bei den Wiederimpfungen im Allgemeinen eine geringe Zunahme. Dieselbe tritt auch bei der Mehrzahl der einzelnen Staaten und Landestheile hervor, nämlich bei 51, unter denen sich 26 mit einer Zunahme von mehr als 1% befinden. Die grösste Zunahme hat im Fürstenthum Lübeck, nämlich um 6,17% (96,80%, gegen 90,63% im Vorjahre), und im Reg.-Bez. Erfurt, nämlich um 6,92% (90,89%, gegen 83,97% im Vorjahre) stattgefunden. Dagegen zeigen 40 Landestheile etc. eine Abnahme, darunter 23 eine solche von mehr als 1%. Die grösste Abnahme weisen auf: Landeskomm.-Bez. Konstanz — um 7,09% (83,31% gegen 90,40% im Vorjahre) — und Fürstenthum Birkenfeld — um 6,74% (85,98% gegen 92,72% im Vorjahre). In Preussen wurden 87,70% aller Wiederimpfungen mit Erfolg ausgeführt (gegen 87,38% im Vorjahre).

Die besten Erfolge wurden erzielt in: Schaumburg-Lippe (98,61%), Reg.-Bez. Niederbayern (97,76%), Reg.-Bez. Oberbayern (97,71%), Reg.-Bez. Schwaben (97,52%), Reg.-Bez. Oberfranken (97,11%), Fürstenthum Lübeck (96,80%), Altenburg (96,76%), Königreich Bayern überhaupt (96,51%); die ungünstigsten in: Prov. Rheinhessen (66,85%), Hessen überhaupt (72,63%), Reg.-Bez. Düsseldorf (73,21%), Prov. Oberhessen (73,60%), Prov. Starkenburg (75,56%), Bez. Unterelsass (78,22%), Bez. Lothringen (78,24%), Schwarzburg-Rudolstadt (78,73%). Inwieweit der Anwendung der Thierlymphe die Schuld an den ungünstigeren Ergebnissen beizumessen ist, wird unter IV besprochen werden.

Zu II b:

Ohne Erfolg wurden 117 774 = 10,63% der impfpflichtigen Schulkinder wiedergeimpft (gegen 10,82% im Vorjahre).

Entsprechend den soeben erörterten Verhältnissen war die Zahl der ohne Erfolg Wiedergeimpften am geringsten in: Schaumburg-Lippe (1,38%), Reg.-Bez. Niederbayern (2,10%), Reg.-Bez. Oberbayern (2,17%), Reg.-Bez. Schwaben (2,41%), Fürstenthum Lübeck (2,55%), Reg.-Bez. Oberfranken (2,82%), Altenburg (3,12%), Königreich Bayern überhaupt (3,36%); am grössten in: Bez. Unterelsass (20,77%), Prov. Starkenburg (22,27%), Reg.-Bez. Düsseldorf (24,33%), Prov. Oberhessen (24,84%), Hessen überhaupt (24,90%), Prov. Rheinhessen (29,21 (%). In ganz Preussen wurden 11,15% der impfpflichtigen Schulkinder gegen 11,34% im Vorjahre ohne Erfolg wiedergeimpft.

Zu II c:

Zur Nachschau waren 5615 wiedergeimpfte Schulkinder = 0,51% (gegen 5527 = 0,57% im Vorjahre) nicht erschienen. Diese Zahlen sind, wie bei den Erstimpfungen, geringen Schwankungen unterworfen und erreichen nur im Reg.-Bez. Marienwerder (3,35%), Reg.-Bez. Gumbinnen (2,97%) und Landeskomm.-Bez. Konstanz (2,85%) eine grössere Höhe.

III. Ausser den bereits erwähnten 39 Schulkindern, welche in Hamburg aus nicht näher angegebenen Gründen von der Impfung gänzlich befreit waren, und den 41 Kindern (2 in Waldeck und 39 in Elsass-Lothringen), welche durch Verschulden der betreffenden Impfärzte nicht wiedergeimpft worden sind, blieben im Berichtsjahre ungeimpft:

a) auf Grund ärztlicher Zeugnisse vorläufig zurückgestellt 14 300
b) wegen Aufhörens des Besuches einer die Impfpflicht bedingenden Lehranstalt 9 398
c) weil nicht aufzufinden oder zufällig ortsabwesend 3 522
d) weil vorschriftswidrig der Impfung entzogen 14 633

zusammen 41 853

= 3,78%, gegen 38 086 = 3,93% im Vorjahre.

Zu IIIa:

Im Berichtsjahre wurden 14 300 = 1,29 % der impfpflichtigen Schulkinder gegen 12 730 = 1,31 % im Vorjahre auf Grund ärztlicher Zeugnisse zurückgestellt.

Dass diese Zahl bei den Schulkindern viel kleiner ist als bei den Erstimpflingen, erklärt sich aus dem zarten Alter der letzteren. In den einzelnen Landestheilen und Staaten sind die Unterschiede nicht bedeutend. Verhältnissmässig die meisten Schulkinder wurden auf Grund ärztlicher Zeugnisse zurückgestellt in: Reg.-Bez. Düsseldorf (2,58 %), Sachsen-Coburg-Gotha (2,62 %), Neckarkreis (2,72 %), Reg.-Bez. Münster (2,77 %), Hamburg (2,78 %), Fürstenthum Birkenfeld (6,32 %); die wenigsten in Schaumburg-Lippe (0,28 %), Reg.-Bez. Sigmaringen (0,37 %), Waldeck (0,48 %), Reg.-Bez. Schwaben (0,49 %).

In Preussen überhaupt wurden im Ganzen 1,35 % der impfpflichtigen Schulkinder auf Grund ärztlicher Zeugnisse von der Impfung zurückgestellt.

Zu IIIb und c:

Die Zahl derjenigen Kinder, welche wegen Aufhörens des Besuches einer die Impfpflicht bedingenden Lehranstalt, oder weil sie zufällig ortsabwesend waren, ungeimpft geblieben sind, ist für die Beurtheilung des Impfgeschäftes nicht von besonderem Werthe. Diese Zahlen zeigen übrigens sowohl beim Vergleich der Staaten etc. untereinander als auch mit den Verhältnissen des Vorjahres nur geringe Schwankungen. Im Geschäftsjahre wurden 9 398 (gegen 8 071 im Vorjahre) bezw. 3 522 (gegen 3 566 im Vorjahre) aus den angegebenen Gründen nicht wiedergeimpft.

Zu IIId:

Im Berichtsjahre wurden 14 633 oder 1,32 % der impfpflichtigen Schulkinder (gegen 13 719 oder 1,42 % im Vorjahre) vorschriftswidrig der Impfung entzogen. Während bei den Erstimpfungen die Zahl dieser Kinder im Berichtsjahre eine kleine Zunahme zeigte, hat sie bei den Wiederimpfungen seit dem Jahre 1879 eine stete Abnahme erfahren (von 1,99 % im Jahre 1879 bis auf 1,32 % im Berichtsjahre). Eine Zunahme von 1—2 % ist nur in zwei Staaten etc. eingetreten, eine Abnahme von mehr als 1 % in vier Staaten etc., die grösste im Reg.-Bez. Aurich mit 1,82 %.

Die meisten Kinder wurden der Wiederimpfung vorschriftswidrig entzogen in: Herzogthum Oldenburg (4,55 %), Reg.-Bez. Danzig (4,98 %), Berlin (4,97 %), Reg.-Bez. Marienwerder (5,51 %), Reg.-Bez. Aachen (5,72 %), Bremen (10,21 %); die wenigsten in Hamburg (0,06 %), Prov. Starkenburg (0,07 %), Prov. Oberhessen (0,08 %), Reg.-Bez. Niederbayern (0,08 %). In Waldeck wurden überhaupt keine Schulkinder vorschriftswidrig der Impfung entzogen; in ganz Preussen betrug die Zahl 1,68 % (gegen 1,78 % im Vorjahre).

IV. Von den überhaupt wiedergeimpften Schulkindern wurden geimpft:

mit Menschenlymphe	872 802
mit Thierlymphe	188 996
mit nicht näher bezeichneter Lymphe .	3 796
zusammen	1 065 594.

Bei den Schulkindern ist ebenso, wie bei den Erstimpflingen die Mehrzahl sämmtlicher Impfungen noch mit Menschenlymphe ausgeführt worden. Im Ganzen wurden 872 802 = 81,91 % sämmtlicher Wiederimpflinge mit Menschenlymphe geimpft (gegen 89,29 % im Vorjahre). Diese Verhältnisse entsprechen nahezu denjenigen bei den Erstimpfungen.

Menschenlymphe kam zur Verwendung:

von Körper zu Körper bei 421 954
als Glycerinlymphe bei 329 016
als anders aufbewahrte Lymphe bei . . 121 832

Schulkindern. Die beiden ersten Arten der Impfung haben sich wenig gegen die betreffenden Zahlen des Vorjahres geändert, dagegen hat die Anwendung der anders aufbewahrten Lymphe abgenommen.

Die Menschenlymphe wurde am meisten angewendet in: Reg.-Bez. Sigmaringen (99,62 %), Reg.-Bez. Oberfranken (99,71 %), Schaumburg-Lippe (99,72 %), Reg.-Bez. Posen (99,91 %), Reg.-Bez. Mittelfranken (99,97 %), Reg.-Bez. Oberbayern (99,98 %). Im Reg.-Bez. Köslin und im Fürstenthum Lübeck wurden sämmtliche Wiederimpfungen mit Menschenlymphe ausgeführt.

Mit Thierlymphe wurden im Ganzen 188 996 = 17,74 % sämmtlicher Wiedergeimpften geimpft (gegen 10,36 % im Vorjahre) und zwar

unmittelbar vom Thiere 19 247
mit Glycerin-Thierlymphe 89 820
mit anders aufbewahrter Thierlymphe . . 79 929.

Die Zahl der unmittelbar vom Thiere ausgeführten Wiederimpfungen zeigt nur eine geringe Abweichung von der betreffenden Zahl des Vorjahres, dagegen sind die Impfungen mit Glycerin-Thierlymphe von 25 130 im Vorjahre auf 89 820 und diejenigen mit anders aufbewahrter Thierlymphe von 57 444 auf 79 929 gestiegen. Im Allgemeinen haben die Impfungen mit Thierlymphe um 7,38 % gegen das Vorjahr zugenommen. Die Zunahme vertheilt sich auf die Mehrzahl der Landestheile und Staaten nämlich auf 80; darunter sind 45 mit einer Zunahme von mehr als 5 %. Die grösste Zunahme ist eingetreten im Reg.-Bez. Merseburg — um 21,78 % (26,59 % gegen 4,81 % im Vorjahre) —, Reg.-Bez. Bautzen — um 22,33 % (42,88 % gegen 20,55 % im Vorjahre) —, Landeskomm.-Bez. Konstanz — um 27,24 % (29,01 % gegen 1,77 % im Vorjahre) —, Königreich Sachsen überhaupt — um 32,91 % (63,03 % gegen 30,12 % im Vorjahre —, Reg.-Bez. Zwickau — um 39,44 % (63,96 % gegen 24,52 % im Vorjahre) —, Reg.-Bez. Dresden — um 41,63 % (78,97 % gegen 37,34 % im Vorjahre) —, Anhalt — um 58,32 % (64,29 % gegen 5,97 % im Vorjahre).

Eine Abnahme der Impfungen mit Thierlymphe hat nur in zehn Landestheilen etc. stattgefunden; darunter sind zwei mit einer solchen von mehr als 5 % — Reg.-Bez. Gumbinnen mit 6,05 % (1,65 % gegen 7,70 % im Vorjahre) — und Sachsen-Weimar mit 6,40 % (16,76 % gegen 23,16 % im Vorjahre).

Im Fürstenthum Lübeck sind weder im Vorjahre, noch im Berichtsjahre Impfungen von Schulkindern mit Thierlymphe vorgenommen worden. Die häufigste Anwendung fand die Thierlymphe bei den Wiederimpfungen in: Anhalt (64,29 %), Fürstenthum Birkenfeld 72,66 %), Reg.-Bez. Dresden (78,97 %), Hamburg (88,79 %), Prov. Rheinhessen (92,18 %), Hessen überhaupt (96,41 %), Prov. Starkenburg (97,03 %), Prov. Oberhessen (99,88 %).

Die bereits bei A (Erstimpfungen) unter IV erwähnte Thatsache, dass in den meisten Bezirken, in welchen die Impfungen mit Thierlymphe zugenommen haben, die ohne Erfolg ausgeführten Impfungen zahlreicher geworden sind, macht sich, wenn auch nur in geringerem Grade, bei den Wiederimpfungen ebenfalls bemerklich. Die nachstehende Tabelle veranschaulicht diese Verhältnisse. Wie aus derselben ersichtlich ist, war die Abnahme der erfolgreichen Impfungen am grössten im Landeskomm.-Bez. Konstanz und im Fürstenthum Birkenfeld (7,09 % bezw. 6,74 %), während sie in den übrigen Bezirken nur gering war. Im Landeskomm.-Bez. Karlsruhe haben die Erfolge sogar — trotz der Zunahme der Impfungen mit Thierlymphe um 18,18 % — um 0,65 %, im Reg.-Bez. Zwickau — bei einer Zunahme um 39,44 % — um 0,39 % zugenommen.

Staaten bezw. Landestheile	Zunahme der Impfungen mit Thierlymphe %	Die Erfolge haben zu = + ab = − genommen um %
Fürstenthum Birkenfeld . . .	15,32	— 6,74
Landeskomm.-Bez. Freiburg .	16,09	— 1,44
Reg.-Bez. Münster	16,25	— 2,69
Baden	17,02	— 1,42
Reg.-Bez. Leipzig	18,00	— 1,26
Landeskomm.-Bez. Karlsruhe .	18,18	+ 0,65
Reg.-Bez. Merseburg	21,78	— 0,14
Reg.-Bez. Bautzen	22,33	— 1,35
Landeskomm.-Bez. Konstanz .	27,24	— 7,09
Königreich Sachsen	32,91	— 0,58
Reg.-Bez. Zwickau	39,44	+ 0,39
Reg.-Bez. Dresden	41,63	— 1,19
Anhalt	58,32	— 0,38

Die Staaten und Bezirke, in welchen die ungünstigsten Erfolge erzielt wurden, sind im Allgemeinen diejenigen, in welchen verhältnissmässig häufig mit Thierlymphe geimpft wurde. Jedoch giebt es, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich ist, auch eine Anzahl von Bezirken, in welchen trotz der fast ausschliesslichen Anwendung von Menschenlymphe die Erfolge sehr gering waren und theilweise hinter denjenigen zurückblieben, welche in Bezirken erzielt sind, wo hauptsächlich mit Thierlymphe geimpft worden ist.

Staaten bezw. Landestheile	Es wurden geimpft %	Mit Erfolg wurden geimpft %
mit Menschenlymphe:		
Reg.-Bez. Düsseldorf	80,38	73,21
„ Schleswig	92,64	85,46
„ Osnabrück	94,13	85,32
„ Königsberg	94,30	89,18
„ Oppeln	98,16	85,24
„ Gumbinnen	98,35	86,70
„ Marienwerder . . .	98,48	81,88
mit Thierlymphe:		
Reg.-Bez. Bautzen	42,88	90,60
„ Leipzig	53,48	85,82
Königreich Sachsen	63,03	89,65
Reg.-Bez. Zwickau	63,96	92,25
Anhalt	64,29	88,40
Fürstenthum Birkenfeld . . .	72,66	85,98
Reg.-Bez. Dresden	78,97	88,76
Hamburg	88,79	79,73

Auf der beiliegenden Uebersichtskarte (Tafel 6) ist das Verhältniss der bei den Erst- und Wiederimpflingen mit Thierlymphe ausgeführten Impfungen zu den Impfungen überhaupt graphisch dargestellt worden.

Ein Ueberblick über die im Vorstehenden mitgetheilten Zahlen ergiebt, dass die im Berichtsjahre erzielten Erfolge der Impfungen im Allgemeinen hinter denjenigen des Vorjahres nicht zurückgeblieben sind. Das Zahlenverhältniss der mit Erfolg geimpften Erstimpflinge zu den geimpften Erstimpflingen überhaupt ist zwar ein etwas weniger günstiges gewesen als im Vorjahre; es erklärt sich dies aber zum Theil, wie schon erwähnt ist, durch die vermehrte Anwendung der Thierlymphe. Bei den Wiederimpflingen haben dagegen die Erfolge diejenigen des Vorjahres noch um etwas übertroffen.

Aehnlich wie mit den Erfolgen verhält es sich mit der Gesammtzahl der vorschriftswidrig der Impfung entzogenen Kinder; dieselbe hat bei den Erstimpfungen gegen das Vorjahr etwas zugenommen, zeigt aber bei den Wiederimpfungen eine geringe Abnahme.

Ueber die Ausführung des Impfgeschäftes, sowie über bemerkenswerthe Vorkommnisse bei demselben, insbesondere auch über Erkrankungen und Todesfälle nach bezw. in Folge der Impfung, ist den Begleitschreiben der einzelnen Bundesregierungen Folgendes zu entnehmen:

1. Abgesehen von den zur Gewinnung einer genügenden Menge Impfstoff erforderlichen Vorimpfungen wurde das öffentliche Impfgeschäft im Allgemeinen im Monat Mai begonnen und bis September bezw. Oktober zu Ende geführt. Nicht selten wurde jedoch, namentlich um die Impfungen in den heissen Sommermonaten zu vermeiden, mit dem Impfgeschäft auch schon früher begonnen.

Aus Hessen liegen ziffermässige Angaben über die Vertheilung der öffentlichen Impfungen auf die einzelnen Monate vor. Danach sind von 47 659 öffentlichen Erst- und Wiederimpfungen ausgeführt:

Im Januar	0,1 %
„ Februar	0,2 %
„ März	—
„ April	0,2 %
„ Mai	25,2 %
„ Juni	36,3 %
„ Juli	16,3 %
„ August	13,1 %
„ September	7,7 %
„ Oktober	0,9 %
„ November	—
„ December	—

Die Impfungen im Januar und Februar betrafen Rückständige in den Städten Mainz und Offenbach.

In verschiedenen Bezirken machte das Auftreten der Pocken den früheren Beginn erforderlich, so z. B. in einigen Bezirken der westlichen Provinzen Preussens schon im Februar, im Kreise Sorau (Reg.-Bez. Frankfurt) sogar schon im Januar. Im Medizinalbezirk Zittau haben sich die Behörden veranlasst gesehen, für einige Grenzdörfer, sowie für die Stadt Zittau wegen des epidemischen Auftretens der Pocken in Böhmen schon im December 1883 und im Januar 1884 die Impfung anzuordnen. doch konnte, da die Krankheit jenseits der Grenze bald nachliess, von einer allgemeinen Durchführung dieser

Massregel abgesehen werden. Auch in Württemberg sind hier und da in Folge des Vorkommens von Pockenfällen öffentliche Impfungen angeordnet worden, z. B. im Bezirk Ravensburg noch im December 1883, in einzelnen Gemeinden des Bezirks Besigheim im Januar 1884 u. s. w.

Aus manchen Bezirken, namentlich gebirgigen, wo das Klima im Frühjahr ein rauheres ist, wird über verspäteten Beginn des Impfgeschäftes berichtet. In Pyrmont wurde dasselbe auch in diesem Jahre unter Berücksichtigung der dortigen Kurverhältnisse erst später, nämlich am 9. September begonnen und bis Ende September zu Ende geführt.

In manchen Gegenden hat das Impfgeschäft durch das Auftreten ansteckender Krankheiten oder durch die grosse Hitze in den Monaten Juli und August Unterbrechungen erfahren und gelangte in Folge dessen erst später zum Abschluss, so in einem Falle — im Saalkreise der preussischen Provinz Sachsen — erst im December. Aus dem Königreich Sachsen wird berichtet, dass die Impfärzte bestrebt gewesen sind, das Impfgeschäft im Allgemeinen vor Eintritt der heissen Jahreszeit zu vollenden. In Württemberg und in Anhalt trat in den Monaten Juli und August wegen der grossen Hitze, sowie wegen der Erntearbeiten in den meisten Bezirken eine Pause im Impfgeschäft ein; die noch ausstehenden Impfungen wurden im September nachgeholt. Dasselbe war im Impfbezirk Arnstadt (Schwarzburg-Sondershausen) der Fall. Im Impfbezirk Netra im Kreise Eschwege (Preussen) musste die Impfung gänzlich unterbleiben, weil ein Arzt, der sich dort niedergelassen und die öffentlichen Impfungen übernommen hatte, seinen Verpflichtungen nicht nachgekommen war. Nach einigen vergeblichen Vorimpfungen hatte er alle weiteren Impfungen aufgegeben. Da diese Thatsache erst im November zur Kenntniss kam, konnte das öffentliche Impfgeschäft wegen der weit vorgerückten kühlen Jahreszeit nicht mehr nachgeholt werden, so dass die Impfungen bis zum Jahre 1885 aufgeschoben werden mussten.

In Orten, in welchen Impfinstitute bestehen, sind während des ganzen Jahres Impfungen ausgeführt worden.

2. Von verschiedenen Regierungen, namentlich auch von dem preussischen Herrn Minister der Medizinal-Angelegenheiten wird in den Berichten grosser Werth auf die Vermehrung der Impfstationen gelegt. Durch dieselbe werde ein grosser Theil der Klagen über ungenügende Beschaffenheit der Impflokale, Mangel an Raum u. s. w. vermieden. Die württembergische Regierung berichtet: Schon seit einer Reihe von Jahren sei es das Bestreben der Impfärzte, die Zahl der Impfstationen zu vermehren und womöglich in allen Gemeinden des Impfbezirkes zu impfen, um dadurch einentheils einer zu grossen Anhäufung der Impflinge vorzubeugen, anderntheils zu vermeiden, dass die Impflinge bei ungünstiger Witterung über Feld getragen werden müssen. Es sei daher auch von Jahr zu Jahr eine Vermehrung der Impfstationen erfolgt. Die Zahl derselben habe im Berichtsjahre zusammen 1882 (gegen 1847 im Vorjahre) betragen und sei demnach fast der Zahl der Gemeinden des Königreiches (1911) gleichgekommen, so dass jetzt nahezu in jeder Gemeinde die öffentlichen Impfungen ausgeführt würden. Die Zahl der in einer Impfstation im Durchschnitt vorgenommenen Impfungen habe im Berichtsjahre 49 betragen (gegen 50 im Vorjahre).

Hinsichtlich der bei den öffentlichen Impfungen benutzten Räume hat sich im Allgemeinen wenig gegen das Vorjahr geändert. Hauptsächlich waren es Schulen, Gasthäuser, Rathhaussäle etc., hin und wieder auch Privatwohnungen der Impfärzte, Amtsvorsteher und Gutsherrschaften. Ein Distriktsimpfarzt im Medizinalbezirk Dresden-Land hat die Gepflogenheit beibehalten, die Kinder in den Wohnungen der Eltern zu impfen. — Wie diese Verhältnisse im Grossherzogthum Hessen sich gestaltet haben, veranschaulicht nachstehende Tabelle:

Von 981 Impforten hatten Einwohner		Die Impfung wurde vorgenommen:		
		in Privatwohnungen	in Wirthshäusern	in Rathhäusern oder Schulen
unter 200	126	71 oder 56,3 %	15 oder 11,9 %	40 oder 31,8 %
über 200 bis 500	331	95 „ 28,7 „	32 „ 9,7 „	204 „ 61,6 „
„ 500 „ 1000	300	23 „ 7,7 „	34 „ 11,3 „	243 „ 81,0 „
„ 1000 „ 2000	151	— —	8 „ 5,3 „	143 „ 94,7 „
„ 2000	73	— —	1 „ 1,4 „	72 „ 98,6 „
	981	189 oder 19,3 %	90 oder 9,2 %	702 oder 71,5 %

Besondere, ausschliesslich zur Vornahme der öffentlichen Impfungen bestimmte Räume sind nach den vorliegenden Berichten nur ganz vereinzelt in Städten vorhanden, so z. B. in Köln, Trier, Hamburg und einigen grösseren Städten Elsass-Lothringens.

Im Übrigen ist den Berichten bezüglich der Räumlichkeiten noch Folgendes zu entnehmen:

a) Schulen. In den Schulen machte sich, wenn die Subsellien nicht entfernt werden konnten, oft Mangel an Raum bemerkbar. Einklassige Schulen auf dem Lande boten in dieser Beziehung die grössten Schwierigkeiten dar. Wo kleinere Impfdistrikte es gestatteten, wurde deshalb nicht selten die Privatwohnung des Lehrers als Impflokal, die Schule selbst als Wartezimmer benutzt. Gegen die Benutzung der Schulen wird namentlich geltend gemacht, dass oft bis zum Beginn der Impfungen Unterricht ertheilt werde, und in Folge dessen die Luft in den Klassen nicht staub- und dunstfrei sei. Hierdurch könne leicht eine Verunreinigung und Infektion der Impfwunden eintreten. Von verschiedenen Impfärzten wird noch besonders betont, dass in den Schulen eine gehörige Reinigung des Fussbodens durch Scheuern und eine ausreichende Lüftung vor Beginn des Impfgeschäftes schwer zu erreichen seien. Bei Benutzung städtischer Turnsäle oder der Säle in Gymnasien sollen diese Uebelstände sich weniger bemerklich gemacht haben. In Baden werden Schulzimmer in keinem Falle mehr als Impflokale benutzt, höchstens noch solche Säle in Schulgebäuden, welche nicht direkt Schulzwecken dienen.

b) Hinsichtlich der Benutzung der Gasthäuser, namentlich der sogenannten Krüge in den östlichen Provinzen Preussens, werden ähnliche Bedenken wie gegenüber den Schulen erhoben, da in denselben die Reinheit der Luft vielfach zu wünschen übrig lasse.

c) Hinsichtlich der Privatwohnungen von Aerzten, Gemeindevorstehern u. A. wird bemerkt, dass dieselben wegen Mangels an Raum höchstens für ganz kleine Impfdistrikte zulässig sein dürften.

Der preussische Herr Minister für Medizinal-Angelegenheiten äussert sich bezüglich der Impflokale folgendermassen:

„Unter allen Umständen wird in dieser Richtung die Ergreifung prophylaktischer Massregeln geboten sein, um den sanitären Anforderungen gerecht zu werden und rechtzeitig tief eingreifenden Gesundheitsstörungen vorzubeugen. Die Sorge für gesunde und zweckmässige Impflokale dürfte demnach eine der wichtigsten Aufgaben der Gemeinden bleiben.“ —

Besondere Wartezimmer standen auch in diesem Jahre in den wenigsten Impfdistrikten zur Verfügung. Selbst in Berlin wurden in den verschiedenen Polizeirevieren

resp. Impfstationen besondere Wartezimmer vermisst; der Magistrat hat jedoch dieselben für das nächste Jahr in Aussicht gestellt.

In verschiedenen Gegenden hat man häufig Tanzsäle in Gasthäusern als Wartezimmer benutzt.

Auffallenderweise haben mehrere Impfärzte, namentlich in den preussischen Regierungsbezirken Potsdam und Aachen, sowie im Grossherzogthum Hessen besondere Wartezimmer für entbehrlich erklärt. Der Impfarzt zu Mainz, dem ein grosser Warteraum zur Verfügung steht, hat denselben nicht benutzt, weil der Protokollführer fortwährend sowohl mit dem Impfarzte als mit dem wartenden Publikum zu verkehren habe. Dagegen wird andererseits auf luftige, nicht überfüllte Räume als Wartezimmer ein besonderer Werth gelegt und darüber geklagt, dass durch das Fehlen derselben die Angehörigen der Impflinge genöthigt würden, bei günstiger Witterung im Freien, bei ungünstiger Witterung aber auf dem Flur des Impflokales zu warten. Auch lasse es sich ohne Warteräume nur schwer ausführen, die Erstimpflinge von den Wiederimpflingen zu trennen und bei den letzteren die aus Gründen der Schicklichkeit erforderliche Trennung der Geschlechter innezuhalten.

3. Der Gang des öffentlichen Impfgeschäftes ist im Grossen und Ganzen durch die Witterung wenig beeinflusst worden. Die in einzelnen Fällen vorgekommenen Störungen beruhten darin, dass entweder Termine wegen starker Gewitter nicht abgehalten werden konnten, oder wegen Kälte, anhaltenden Regens etc. zu schwach besucht waren. Ferner wird berichtet, dass sowohl die nasskalte, als die heisse Witterung nachtheilig auf die Entwickelung der Pusteln eingewirkt haben. Insbesondere werden stärkere Röthung der Haut in der Umgebung der Impfpusteln und häufigeres Zusammenfliessen der letzteren mehrfach auf die Wirkung der grossen Hitze zurückgeführt. Im Medizinalbezirk Plauen, wo an mehreren Orten das Auftreten von Hitzefrieseln beobachtet wurde, erachtete man für rathsam, die Impfung der mit denselben behafteten Kinder aufzuschieben. In Braunschweig ist zur Zeit der anhaltenden Hitze bei den Erstimpflingen vielfach hohes Fieber beobachtet worden; in Anhalt an einigen Orten heftigere Reaktion an den Impfstellen und in einigen Fällen Erysipel. — Von vielen Impfärzten und zwar überwiegend in Baden wird die hochgradige Hitze für das Versagen des thierischen Impfstoffes verantwortlich gemacht. In mehreren Impfbezirken Elsass-Lothringens, in welchen zur Zeit der andauernden grossen Hitze die Lymphe an einem zu warmen Orte aufbewahrt war, haben dadurch Unterbrechungen des Impfgeschäftes stattgefunden, bezw. zahlreiche Wiederholungen von Impfungen sich als erforderlich erwiesen. — Nasskalte Witterung machte nicht selten Heizung der Impflokale nothwendig und wird auch verschiedentlich als Ursache dafür angegeben, dass die Impflinge Luftröhrenkatarrhe und Durchfälle sich zuzogen und deshalb nicht zur Revision gebracht wurden.

4. Von den meisten Regierungen wird berichtet, dass während der Impfperiode ansteckende Kinderkrankheiten in mehr oder minder hohem Grade geherrscht haben. Namentlich in Sachsen und Württemberg ist dies im Berichtsjahre ausnahmsweise häufig der Fall gewesen. Die genannten Krankheiten haben theilweise eine Verschiebung der öffentlichen Impftermine bis zum Erlöschen der betreffenden Epidemieen erforderlich gemacht, theilweise die Zurückstellung einer grösseren Anzahl von Kindern in einzelnen Terminen veranlasst, und endlich, jedoch in selteneren Fällen, ein Aussetzen der Impfungen überhaupt für das laufende Jahr bedingt. Hauptsächlich traten Masern, Rötheln, Scharlach und Diphtherie in der Impfperiode auf, seltener Keuchhusten. In einzelnen Fällen (in Trier, Köln und Esslingen) machte das Auftreten von Erysipelas und von Brechdurchfall einen störenden Einfluss auf das Impfgeschäft geltend. In der Stadt Weissenfels (Reg.-Bez. Merseburg) mussten wegen einer herrschenden Augenkrankheit und im Kreise

Mohrungen (Reg.-Bez. Königsberg) wegen einer Typhusepidemie Impflinge in grösserer Zahl zurückgestellt werden.

Eine Verbreitung jener Krankheiten durch das Impfgeschäft hat jedenfalls nur sehr selten stattgefunden. Von den meisten Impfärzten wurde die Vorsicht befolgt, vorher Erkundigungen über das etwaige Herrschen derselben einzuziehen, um dann entweder die Impftermine zu verschieben oder wenigstens die Kinder aus den betreffenden Familien von der Impfung auszuschliessen. Es wird jedoch auch von einem Impfarzte im Kreise Cammin (Reg.-Bez. Stettin) berichtet, dass er sogar Kinder mit deutlich ausgeprägtem Masernausschlag geimpft und keine nachtheiligen Folgen davon wahrgenommen habe, da die Schutzpocken sich normal entwickelt hätten, und der Masernausschlag am Tage der Revision verschwunden gewesen wäre. Hierzu bemerkt der preussische Herr Minister der Medizinal-Angelegenheiten: „Dies Verfahren hätte eine ernste Rüge verdient, da es Pflicht des Arztes war, das masernkranke Kind aus dem Impflokale sofort zu entfernen, um weiteren Ansteckungen vorzubeugen.“ Dass in der That die grösste Vorsicht und Strenge in dieser Hinsicht geboten erscheint, lehrt auch ein Fall im Mansfelder Seekreis (Reg.-Bez. Merseburg), wo in einem Impftermine ein mit Rose behaftetes Schulkind sich vorfand, als bereits zahlreiche Impfungen stattgefunden hatten. Durch die sofortige Entfernung dieses Kindes wurde glücklicherweise noch Infektionen vorgebeugt.

Die einzelnen Fälle, in denen die Möglichkeit einer Verbreitung jener Krankheiten bezw. einer direkten Uebertragung derselben durch die Impfung in Frage gekommen ist, sind folgende:

a) Im Impfbezirk Hildesheim traten bei einzelnen geimpften Kindern Masern auf. Da die übrigen in den Impfterminen erschienenen Kinder nicht erkrankten, so glaubte man der Impfung eine Schuld nicht beimessen zu sollen.

b) In einer Ortschaft des Kreises Liebenwerda (Reg.-Bez. Merseburg) brachen 8—14 Tage nach der Beendigung des Impfgeschäftes Scharlach und Diphtherie aus; es konnte indess nach Lage der Verhältnisse eine Verbreitung der Epidemie durch die Impfung nicht angenommen werden.

c) In einem Impfbezirk des Kreises Zeitz (Reg.-Bez. Merseburg) erkrankten fast sämmtliche Schulkinder in der Zeit zwischen dem Impf- und Revisionstermine an den Masern.

d) Ein Impfarzt des Mansfelder Seekreises hatte durch öffentliche Bekanntmachung die Eltern aufgefordert, aus Familien, in denen Masern ausgebrochen seien, die impfpflichtigen Kinder vom Impftermine fern zu halten. Trotzdem wurden bei einzelnen Geimpften im Revisionstermine ausgebildete Masern neben den ausgebildeten Vaccine-Pusteln beobachtet. Aus dem Umstande, dass die Inkubation bei den Masern länger dauere als 8 Tage, wurde der Schluss gezogen, dass die Uebertragung der Masern nicht in dem vorhergegangenen Impftermine stattgefunden haben könne.

e) Im Reg.-Bez. Potsdam sind Scharlach und Diphtherie, besonders in den verkehrsreichen, mit Proletariat überfüllten Städten schon seit mehreren Jahren stationär. Doch sind diese Krankheiten während des Impfgeschäftes mehrfach auch in kleine ländliche Ortschaften verschleppt worden. In mehreren Dörfern in der Nähe von Potsdam zeigten sie sich 8—10 Tage nach der Impfung, so dass im Publikum die Befürchtung laut wurde, sie seien mit der Impfung übertragen worden. Durch genaue Ermittelungen wurde zwar festgestellt, dass einzelne unbeachtet gebliebene Fälle, wenigstens in 2 Dörfern, schon vor Beginn der Impfung vorgekommen waren, immerhin musste jedoch die schnelle Verbreitung der Epidemie zum Theil der Anhäufung der Impflinge an der Impfstation zugeschrieben werden. Auch beharrte das Publikum um so mehr bei seinem Misstrauen, als die Impfpusteln bei verschiedenen Kindern einen regelwidrigen Verlauf nahmen. Die

Impfung wurde deshalb im Kreise Osthavelland bis zum Erlöschen der Epidemie verschoben.

f) In Leukutschen im Kreise Insterburg (Reg.-Bez. Gumbinnen) war am Tage vor der öffentlichen Impfung ein Kind des dortigen Krugwirthes an Scharlach gestorben. Der Vater hatte weder der Polizeibehörde noch dem Impfarzte Anzeige hiervon gemacht. So war es möglich, dass die Leiche des verstorbenen Kindes in einem schwach verschränkten Raume neben dem Zimmer lag, in welchem das öffentliche Impfgeschäft vollzogen wurde. Wenige Tage nach der Impfung erkrankten und starben denn auch mehrere in Leukutschen geimpfte Kinder am Scharlach. — Anlässlich dieses Falles ist dem betreffenden Impfarzte seitens des Regierungs-Präsidenten zu Gumbinnen ein Verweis ertheilt und den Landräthen wiederholt zur Pflicht gemacht worden, die öffentliche Impfung nicht in Orten vornehmen zu lassen, in welchen epidemische Krankheiten herrschen; ferner ist den Impfärzten aufgegeben, vor Beginn der Impfung nach Möglichkeit Erkundigungen über die Gesundheitsverhältnisse einzuziehen. Der preussische Herr Minister der Medizinal-Angelegenheiten bemerkt hierzu: „Der Impfarzt habe den ihm ertheilten Verweis verdient, da er gänzlich unterlassen habe, sich über die Gesundheitsverhältnisse des Ortes und die Beschaffenheit des Impflokales zu erkundigen.“

g) Im Impfbezirk Greiz (Reuss ä. L.) brach in 2 Ortschaften eine heftige Scharlach- und Diphtherie-Epidemie aus, welcher eine grössere Anzahl Kinder zum Opfer fiel. Da der letzte Impftermin schon am 24. Juni stattgefunden hatte, die ersten Erkrankungsfälle aber erst gegen Ende Juli auftraten, so konnte ein Zusammenhang mit der Impfung nicht angenommen werden.

Abgesehen von den erwähnten Fällen wird eine Uebertragung oder Verbreitung der in Frage stehenden Krankheiten durch die Impfung in den Berichten nicht erwähnt.

Ueber den Einfluss, den das Ueberstehen dieser Kinderkrankheiten auf die Entwickelung der Vaccinepusteln ausübt, wird aus Bayern berichtet, ein Impfarzt habe die Beobachtung gemacht, dass bei Kindern, welche zwei Monate vorher die Masern überstanden hatten, die Blattern sparsamer und schneller sich entwickelten als bei solchen, welche jene Krankheit schon sechs Monate vor der Impfung durchgemacht hatten. Bei letzteren sei der Blatternprozess ganz normal verlaufen. Im Impfbezirk Blankenhain (Grossherzogthum Sachsen) wurde die Bemerkung gemacht, dass die Impfung an Orten, in denen Masern epidemisch geherrscht hatten, häufig fehlschlug.

Vorausgegangene Varicellen hatten keinen Einfluss auf die Entwickelung der Schutzblattern. In dieser Beziehung ist eine Beobachtung des Impfarztes in Miltenberg (Bayern) von Interesse. Derselbe erzielte in der Gemeinde Schipbach, wo vor und während der Impfung Varicellen herrschten, unter 23 Impfungen nur bei 3 je eine gute Blatter und schrieb anfänglich diesen schlechten Erfolg den Varicellen zu; als er aber von jenen 3 Blattern die übrigen 20 Kinder nochmals, und zwar mit vollem Erfolge, impfte, sah er, dass die Varicellen am ersten Misserfolge unschuldig gewesen waren.

5) In Preussen sind, soweit es die Verhältnisse gestatteten, die Medizinalbeamten als Impfärzte thätig gewesen. Nur in den Städten Magdeburg, Erfurt und Hannover haben sich die Physiker um eine Impfarztstelle nicht beworben. In Emden und Leer (Aurich) haben die Physiker sogar die Annahme einer solchen Stelle verweigert, weil sie von der Ansicht ausgingen, dass sie die öffentliche Impfung überwachen, sich aber nicht mit der Ausführung derselben befassen müssten. — In Berlin befanden sich unter 50 Impfärzten 9 städtische Armenärzte und 5 beamtete Aerzte. In Breslau kamen auf 92 Impfärzte 40, in Königsberg auf 74 Impfärzte 30, in Stettin auf 66 Impfärzte 20, in Erfurt auf 32 Impfärzte 14 und in Hannover auf 59 Impfärzte nur 8 beamtete Aerzte. — Im Reg.-Bez. Frankfurt und in den Kreisen der Provinz Westfalen war die Betheiligung der

Medizinalbeamten am Impfgeschäft mit sehr wenigen Ausnahmen eine allgemeine. In der Rheinprovinz sind die Armen- bezw. Distriktsärzte vermöge ihrer Stellung zur Uebernahme der öffentlichen Impfungen verpflichtet.

In Bayern, Hessen, Grossherzogthum Sachsen, Braunschweig, Sachsen-Altenburg, Anhalt, Schwarzburg-Sondershausen, Schaumburg-Lippe, Lippe, Hamburg und Elsass-Lothringen wurden die öffentlichen Impfungen ausschliesslich oder zum grössten Theil von Medizinalbeamten bezw. deren Stellvertretern ausgeführt.

In Württemberg sind, wie bereits in den früheren Berichten erwähnt ist, nach den geltenden Bestimmungen auch die niederen Wundärzte zur Vornahme der Impfungen berechtigt. Von den daselbst im Jahre 1884 thätig gewesenen öffentlichen Impfärzten waren Oberamtsärzte 60 (im Vorjahr 61), andere approbirte Aerzte 85 (im Vorjahr 89), niedere Wundärzte 85 (im Vorjahr 121), zusammen 230 (im Vorjahr 271). Um den in das öffentliche Impfgeschäft störend eingreifenden Massen - Privatimpfungen der niederen Wundärzte Einhalt zu thun, war es seit einer Reihe von Jahren, und namentlich im Jahre 1883 nothwendig geworden, diese Wundärzte, wenn auch nur für kleinere Bezirke und in der Regel nur für die Gemeinde, in welcher sie ihren Wohnsitz haben, als öffentliche Impfärzte anzustellen. In Folge dessen hatte im Vorjahre die Zahl solcher wundärztlichen öffentlichen Impfärzte die beträchtliche Höhe von 121 erreicht. Die mit dieser Einrichtung gemachten Erfahrungen waren jedoch vielfach sehr ungünstige. So war es z. B. vielen dieser Wundärzte nicht möglich, die Impflisten am Schlusse des Kalenderjahres mit den vorgeschriebenen Verweisungen auf die von Privatimpfärzten eingelaufenen Impflisten zu versehen und zu einem richtigen Abschluss zu bringen. In Folge dessen zogen die Oberamtsärzte, welche die von den öffentlichen Impfärzten eingehenden Impfübersichten zusammenzustellen und zu bearbeiten haben, und von den niederen Wundärzten in der Regel nur nach wiederholten Requisitions- und Instruktionsschreiben brauchbare Uebersichten erhalten konnten, es vielfach vor, unter Zuziehung der Wundärzte als Gehülfen und Ueberlassung der Hälfte der Impfgebühren an dieselben in den betreffenden Impfbezirken wieder selbst zu impfen. Auf diese Weise ist es erreicht worden, dass die Zahl der wundärztlichen öffentlichen Impfärzte von 121 im Vorjahre auf 85 im Berichtsjahre gefallen ist. Von den 145 im Jahre 1884 als öffentliche Impfärzte thätigen approbirten Aerzten wurden im Ganzen 1676 Gemeinden (gegen 1609 im Vorjahre), von 85 Wundärzten im Ganzen 235 Gemeinden (gegen 302 im Vorjahre) besorgt, so dass auf einen ärztlichen öffentlichen Impfarzt durchschnittlich 11,6 Gemeinden (im Vorjahre 10,7), einen wundärztlichen öffentlichen Impfarzt durchschnittlich 2,8 Gemeinden (im Vorjahr 2,5) kamen.

In Baden waren mit sehr wenigen Ausnahmen in den ländlichen Bezirken ausschliesslich die Bezirksärzte als Impfärzte thätig; desgleichen in den Städten Mannheim, Karlsruhe und Pforzheim; dagegen erschwerte die Impfung vieler Privatärzte in Freiburg, Bruchsal, Heidelberg und Konstanz die regelmässige Abwickelung des formellen Theiles des Impfgeschäftes sehr. — Im Königreich Sachsen, Mecklenburg-Strelitz und Schwarzburg-Rudolstadt sind als öffentliche Impfärzte in der Regel Privatärzte thätig, welche als Distriktsimpfärzte etc. verpflichtet worden sind. Nur vereinzelt besorgen in diesen Staaten Medizinalbeamte das Impfgeschäft. In Mecklenburg-Schwerin wurde die grösste Zahl der Impfungen durch Gemeinde-Impfärzte vorgenommen.

6. Die Impflisten sind im Allgemeinen von den Ortsbehörden ordnungsmässig geführt. Nur hin und wieder sind Klagen laut geworden. Die gerügten Mängel erstreckten sich meist auf die Schülerlisten, welche wegen falscher oder mangelhafter Eintragungen, Benutzung falscher Formulare etc. öfter an die Schulvorstände zurückgegeben werden mussten. Im Königreich Sachsen ist die Bemerkung gemacht worden, dass die

Uebertragung der impfpflichtig verbliebenen Kinder aus der Liste des Vorjahres in die neue Liste nicht vollständig gemacht wurde. (Dies dürfte einer der wesentlichsten Fehler sein, weil dabei leicht Hinterziehungen der Impflinge vorkommen können). Abgesehen von den Schülerlisten wird hauptsächlich über die Unvollkommenheit der von den Privatärzten zu führenden Impflisten Klage geführt.

In Hessen geschah die Führung der Impflisten durch die Medizinalbeamten bezw. -Behörden, in Hamburg nur durch die Medizinalbehörde.

7. In der Impftechnik hat sich im Allgemeinen wenig gegen die Verhältnisse des Vorjahres geändert. Als Impfinstrument wurde am häufigsten die Impflanzette angewendet. Daneben wurde besonders oft die Impfnadel in Gebrauch gezogen, zumal seitens älterer Impfärzte. Andere Instrumente wurden nur in geringer Ausdehnung benutzt; von solchen sind erwähnt:

a) die Löwenhardt'sche Impfnadel,
b) ein der Reissfeder ähnliches Instrument (in den Reg.-Bez. Cöslin, Magdeburg und Oppeln). Der königlich preussische Herr Minister der Medizinal-Angelegenheiten bemerkt, dass dieses Instrument sich insofern nicht empfehle, als dadurch an drei Stellen je in der Grösse eines 50 Pfennigstückes gitterartige resp. kreuzförmige Wunden gesetzt würden, die bei einer reizbaren Haut heftige Reaktionen hervorrufen müssten,
c) eine krumme Staarnadel,
d) ein Instrument von Dr. Risel in Halle.

Mit diesen Instrumenten wurden meistens seichte Schnitte, weniger oft Stiche applicirt; nicht selten wurden, namentlich bei Anwendung von Thierlymphe, Parallelschnitte, Kreuzschnitte, sowie auch Kritzelungen (Skarifikationen) angewendet.

Zu der Frage, ob dem Schnitt oder dem Stich der Vorzug zu geben ist, wird von der Königlich sächsischen Regierung bemerkt, dass diejenigen Aerzte, welche die Lymphe mittelst Stiches applicirten, bei Verwendung von Thierlymphe geringe Erfolge aufzuweisen gehabt hätten. Hinsichtlich der Kreuzschnitte und Skarifikationen wird in verschiedenen Berichten erwähnt, dass ihre Anwendung nicht ohne Bedenken sei. So führt der Königlich preussische Herr Minister der Medizinal-Angelegenheiten an, dass diese Art der Applicirung von Impfwunden der Einführung der Impfung mit Thierlymphe bisher jedenfalls zum Nachtheil gereicht hätte, da die erzeugten Pusteln meist zusammenflössen und sehr leicht Entzündungen in der Umgebung veranlassten. Um diesen Uebelständen vorzubeugen, wendete ein Kreisphysikus im Reg.-Bez. Erfurt, welcher 2—3 schräge doppelte Kreuzschnitte bei der Ausführung der Impfungen machte, die Vorsicht an, auf aufgekratzte oder stark fliessende Pusteln Kartoffelstärke aufzustreuen, welche er zu diesem Zwecke stets mit sich führte. Es soll dadurch namentlich das Jucken und die Schmerzhaftigkeit gemildert, sowie das Ankleben an die Wäsche verhütet worden sein. Auch sollen Nachkrankheiten (phlegmonöse oder Lymphgefäss-Entzündungen) bei so behandelten Kindern selten gewesen sein.

Nur sehr wenige Impfärzte haben die Impfung mittelst Einkritzelungen oder Abschaben der Epidermis ausgeführt.

Bezüglich der Zahl der Impfwunden haben sich noch immer grosse Verschiedenheiten bemerklich gemacht, obgleich hierüber sowohl von den einzelnen Bundesregierungen, als auch von den ihnen unterstellten Behörden, im Speziellen den preussischen Regierungspräsidenten, genaue Vorschriften veröffentlicht sind.

Im Grossen und Ganzen wurden bei Erstimpflingen gewöhnlich auf jeden Oberarm circa 6, bei Wiederimpflingen auf einen, meist den linken Arm 6—8 Stiche oder Schnitte gemacht. Jedoch haben manche Impfärzte, so z. B. die überwiegende Mehrzahl der öffent-

lichen Impfärzte im Königreich Sachsen, sich auch mit 3 Impfwunden auf jeden Arm bei Erstimpflingen begnügt, während wieder andere bis zu 18, ja bis 20 Stiche angewendet haben. Der Königlich preussische Herr Minister für Medizinal-Angelegenheiten bemerkt hierzu, dass die Regierung zu Kassel mit voller Berechtigung diejenigen Impfärzte, welche 12—18 Impfwunden applicirt hätten, auf die Bestimmungen des über die Ausführung der Impfungen erlassenen Regulativs verwiesen habe. Zu verwerfen sei es auch, wenn auf einen Arm 8—10 Stiche oder Schnitte applicirt würden, da wegen der grossen Zahl der Pusteln, welche dadurch hervorgerufen würden, leicht Nachtheile erwüchsen. Ueberhaupt scheine ein gleichmässigeres Verfahren bei der Applikation der Impfwunden sehr wünschenswerth, da man sich der Ueberzeugung nicht verschliessen könne, dass Nachkrankheiten nicht selten in der zu grossen Anzahl von Pusteln ihren Grund hätten, indem die daraus entstehenden Geschwürsflächen leicht Infektionsstoffe aufnähmen, und zwar um so leichter, je weniger sie beachtet und sachgemäss behandelt würden.

Auch in Sachsen ist davor gewarnt worden, bei Erstimpfungen nur auf einem Arm, aber mit zahlreicheren Schnitten zu impfen. —

Antiseptische Mittel sind im Berichtsjahre wieder vielfach beim Impfgeschäft angewendet worden. Als solche werden Karbolsäure, Salicylwasser und in einem Falle (in Sachsen-Coburg-Gotha) übermangansaures Kali erwähnt. Mit diesen Mitteln wurden nicht nur die Hände gewaschen, sondern auch die Instrumente gereinigt. Letztere wurden demnächst vielfach mit Salicylwatte abgetrocknet. Die Stärke der angewendeten Karbolsäure ist nicht immer angegeben.

Dass die Anwendung der Karbolsäure unter Umständen Einfluss auf den Erfolg der Impfung haben kann, wird in einem Physikatsberichte mit Bezug auf nachstehenden Fall hervorgehoben:

Im Schlawer Kreise (Reg.-Bez. Köslin) hatte ein Impfarzt mit ganz besonderer Sorgfalt die Uebertragung verdächtiger Stoffe zu verhüten gesucht, indem er, sobald sich nur eine Spur von Blut zeigte, sein Impfmesser sofort in 3procentiger Karbolsäurelösung desinficirte. Dieser häufigen Anwendung der Karbolsäure schreibt der betreffende Physikatsbericht es zu, dass die Fehlimpfungen im Kreise jenes Impfarztes, selbst bei Erstimpfungen nicht weniger als 15 % betragen haben.

Der Königlich preussische Herr Minister der Medizinal-Angelegenheiten hält auf Grund der Erfahrung bewährter Impfärzte eine 1 bis höchstens $1^1/_2$procentige Karbollösung zum Reinigen der Instrumente für vollkommen ausreichend. Jedenfalls sei die peinlichste Reinhaltung der Instrumente ein dringendes Erforderniss, welchem leider noch nicht überall genügt werde, wie aus dem Bericht der Regierung zu Trier hervorgehe. In demselben werde über mangelhafte Sauberkeit geklagt, indem manche Impfärzte entweder die Instrumente gar nicht reinigten oder kurzer Hand hierzu den eigenen Speichel und das Taschentuch benutzten. Auch auf eine der Impfung vorhergehende Reinigung der Arme der Impflinge von Schmutz und Schweiss werde zu wenig geachtet. In Berlin habe man deshalb die Formulare zu den Einladungskarten mit dem Vermerke versehen, dass alle zur Impfung bestimmten Kinder und Schulkinder sauber vorzuführen seien. Diese Massregel habe sich erfolgreich gezeigt.

Nach dem Berichte der badischen Regierung sind antiseptische Flüssigkeiten zum Reinigen der Instrumente in grosser Ausdehnung verwendet; auch haben manche Impfärzte Salicylwatte auf die Impfwunden gelegt und durch Streifen von Gazebinden befestigt. Das Waschen der Arme der Kinder mit aseptischer Flüssigkeit werde in den meisten Bezirken gewissenhaft vollzogen; wenn es jedoch so gemacht werden solle, dass es von Nutzen sei, so erschwere es das Impfgeschäft sehr und stosse bei vielen Müttern auf Schwierigkeiten. Von sehr geringem Werthe sei diese Manipulation, wenn sie von einer Hebamme oder gar von dem Polizeidiener vollzogen werde.

8. Die zu den Vorimpfungen bezw. zur Einleitung des öffentlichen Impfgeschäftes erforderliche Lymphe wurde zum grössten Theile aus den staatlichen Anstalten bezogen und zwar sowohl in der Form von Menschen- wie von Thierlymphe. Ausser den Staatsanstalten beschäftigen sich jedoch, wie bereits in früheren Berichten hervorgehoben ist auch viele Privatpersonen, Aerzte und Apotheker, mit dem Vertrieb von Lymphe. Namentlich gilt dies für Thierlymphe, während der Handel mit Menschenlymphe weniger ausgedehnt ist.

Von staatlichen Impfinstituten, welche sich im Jahre 1884 mit der Gewinnung von Thierlymphe beschäftigt haben, werden in den Berichten folgende besonders genannt:

Preussen:
in erster Linie das Impfinstitut zu Halle; ausserdem diejenigen zu Kiel und zu Kassel;

Königreich Sachsen:
sämmtliche Institute, namentlich dasjenige zu Sachsenburg;

Württemberg:
sämmtliche Institute, hauptsächlich das Central-Impfinstitut zu Stuttgart und das Institut zu Cannstatt;

Baden:
das Institut zu Pforzheim;

Hessen:
das Landes-Impfinstitut zu Darmstadt;

Grossherzogthum Sachsen:
das Institut zu Weimar;

Anhalt:
die Lymphregenerationsanstalt zu Bernburg;

Hamburg:
das Impfinstitut.

Von Privatpersonen, welche den Handel mit Thierlymphe betreiben, sind auch in diesem Jahre am häufigsten genannt der Apotheker Aehle in Burg a. d. Wupper und der praktische Arzt Dr. Protze in Elberfeld.

Die von den Preussischen Instituten versandte Menschenlymphe war meistens Glycerinlymphe; nur das Impfinstitut zu Hannover lieferte unvermischte Lymphe, deren Wirksamkeit allgemein gerühmt wurde. In Bayern ist in diesem Jahre der Impfstoff der Königlichen Central-Impfanstalt regenerirt worden, nachdem der Stadtthierarzt in Linz originäre Kuhlymphe eingesandt hatte. Derselbe entdeckte bei einer gut genährten, starken Kuh sogenannte natürliche Kuhpocken, nahm davon Impfstoff ab, verimpfte denselben auf ein 5 Wochen altes Kalb mit gutem Erfolge und sandte eine Probe der gewonnenen Lymphe an die Central-Impfanstalt ein. Diese Probe wurde sofort auf 2 Kinder mit je 20 Schnittchen eingeimpft. Es entwickelten sich je 10 kleine, reine, tiefliegende Blattern, die so sehr Beifall fanden, dass der alte Impfstoff fallen gelassen und nur noch mit dem neuen Stoffe weiter geimpft wurde. In Württemberg ist die humanisirte Lymphe schon häufiger aufgefrischt worden, da die originären Kuhpocken daselbst verhältnissmässig oft vorkommen und jährlich in ca. 30 Fällen zur Anzeige gebracht werden.

Mit der von den Instituten bezw. von Privaten bezogenen Lymphe, welche durchweg als rein und unverdächtig bezeichnet werden konnte, wurde die Vorimpfung ausgeführt. Dann wurde entweder von Arm zu Arm weiter geimpft, oder durch Abnahme der Lymphe von den Vorimpflingen und Konservirung des Stoffes mittels Glycerin, Thymol etc. die zur Fortführung des Impfgeschäftes erforderliche Lymphe gewonnen.

Ueber die Erfolge, welche mit der von den Instituten versandten Menschenlymphe

erzielt wurden, ist wenig mitgetheilt, nur aus Elsass-Lothringen wird berichtet, dass dieselben nicht gleichmässig gewesen seien. So zeichnete sich ein Impfbezirk des Kreises Bolchen, in welchem abgesehen von 106 mit Thierlymphe bewirkten Impfungen ausschliesslich Glycerin-Kinderlymphe verwendet worden war, durch mangelhafte Ergebnisse aus. Unter 246 Erstimpfungen kamen daselbst nämlich 21 % Fehlimpfungen vor, und zwar waren die Misserfolge zum grössten Theil auf Rechnung der Menschenlymphe zu setzen. In zwei anderen Impfbezirken erwies sich aus Strassburg bezogene Kinderlymphe unwirksam, während dieselbe, sowie aus sonstigen Quellen bezogene humanisirte Lymphe wieder an anderen Orten gute Erfolge erzielte. Der Bericht bemerkt hierzu, dass es scheine, als ob der humanisirten Lymphe bezüglich des Erfolges ein Vorzug vor der richtig konservirten Thierlymphe im Allgemeinen nicht wohl zugesprochen werden könne.

Aus Preussen wird berichtet, dass ein seit 20 Jahren thätiger Impfarzt, welcher auch in diesem Jahre die Impfungen von Arm zu Arm vollzogen, nur gesunde Vorimpflinge benutzt und in gut gelüfteten Lokalen geimpft hatte, mit den erzielten Erfolgen nicht unerheblich gegen diejenigen des Vorjahres zurückgeblieben sei.

Die mit Thierlymphe erzielten Erfolge sind ausserordentlich ungleiche gewesen. Dementsprechend lauten denn auch die Urtheile über die Durchführbarkeit der allgemeinen Impfung mit Thierlymphe in den Berichten sehr verschieden.

Bevor auf die erzielten Erfolge im Einzelnen und unter Berücksichtigung der Art der Zubereitung der Lymphe eingegangen wird, mögen hier einige in den Berichten enthaltene allgemeinere Ausführungen wiedergegeben werden. Aus Bayern wird Folgendes geschrieben: „Was die animale Impfung anbetrifft, so wird vielfach angenommen, es sei mit ihrer Impfsicherheit im Berichtsjahre eine erfreuliche Besserung eingetreten. Um darüber urtheilen zu können, ist es nothwendig, die mit animalem Impfstoff im letzten Quinquennium in Bayern erzielten Resultate nachzusehen. — Mit animalem Stoffe wurden in Bayern Erstimpflinge geimpft:

Jahr	Zahl der			in Prozenten	
	Kinder	Blattern	Fehlimpfungen	Blattern pro Kind	Fehlimpfungen
1880	1 114	3 058	114	2,3	10,2
1881	1 167	5 467	67	4,7	5,7
1882	2 772	23 079	144	8,3	6,3
1883	1 908	8 528	181	5,0	9,5
1884	5 644	30 802	358	5,4	6,3

Im Allgemeinen ist daraus wohl ersichtlich, dass im Berichtsjahre noch einmal so viele Kinder mit animalem Stoffe geimpft wurden, als im Jahre 1882, welches bis dahin die diesbezügliche grösste Zahl aufweist; es ist jedoch nicht ersichtlich, dass in Bezug auf Blatternzahl und Fehlimpfungen in Bayern ein erheblicher Fortschritt im Berichtsjahre gemacht wurde. Da sich ferner die Prozente der Fehlimpfungen mit humanisirtem zu jenen mit animalem Stoffe wie 0,4 : 6,3 verhalten, so hat im Jahre 1884 in Bayern die animale Impfung 16 mal mehr Fehlimpfungen mit sich gebracht, als die Menschenlymphe.“ Der Bericht fährt dann fort: „So viel hierüber im Allgemeinen; aber animale Lymphe ist ein Ausdruck, der ganz verschiedene Produkte in Bezug auf den Erfolg zulässt; es kommt doch alles auf die Herstellung, die Konservirung und auf die Anwendung derselben an etc.“ Bei den Impfärzten habe die Thierlymphe dementsprechend denn auch

eine sehr verschiedene Beurtheilung erfahren. Während sich nämlich ein Theil derselben der Hoffnung hingebe, dass es durch obligatorische Einführung der Impfung mit Thierlymphe gelingen werde, jeder Agitation gegen die Impfung den Boden zu entziehen, fürchteten Andere, dass geradezu das Gegentheil der Fall sein würde. Denn es würde, da in manchen Terminen die Thierlymphe fast völlig versagt habe, und die Mütter in Folge dessen ihre Kinder mehr als zweimal zum Termine hätten bringen müssen, in jetzt vollkommen willigen Gemeinden erst recht Agitation gegen die Impfung hervorgerufen werden.

Aus Sachsen wird berichtet, dass mit dem Mehrverbrauche der Thierlymphe im Grossen und Ganzen auch eine Abnahme der Erfolgsziffer ersichtlich geworden sei. Im Einzelnen habe sich jedoch ein Zusammenfallen von niedriger Erfolgsziffer und ausgedehnter Verwendung von Thierlymphe nicht durchweg herausgestellt. So hätten die Bezirke Meissen und Dippoldiswalde, in denen bei mindestens 80 % der Erstimpfungen Thierlymphe zur Verwendung gekommen sei, doch sehr hohe Erfolgsziffern gehabt, nämlich 98,05 und 98,6 %. Auch in den Medizinalbezirken Marienberg, Auerbach und Oelsnitz habe die Erfolgsziffer bei ziemlich häufiger Verwendung der Thierlymphe 97 bis fast 98 % erreicht. Die Wiederimpfungen mit Thierlymphe hätten theilweise ebenfalls gute Erfolge aufzuweisen gehabt, z. B. in der Stadt Oelsnitz, wo von 156 überhaupt geimpften Schulkindern 149 durchweg erfolgreich mit Thierlymphe geimpft seien.

Der Württemberg'sche Bericht äussert sich folgendermassen: „In Württemberg stehen der Einführung der Impfung mit animaler Lymphe besondere Hindernisse entgegen. In diesem Lande, in welchem der Impfzwang und der Lymphabnahmezwang schon seit 1818 besteht, wo es zugleich bei dem verhältnissmässig häufigen Vorkommen der originären Kuhpocken immer möglich war, die humanisirte Lymphe aufzufrischen, hatte sich mit der Zeit ein Impfverfahren ausgebildet, das bezüglich der Sicherheit des Erfolges und des glatten Verlaufes des öffentlichen Impfgeschäftes kaum noch etwas zu wünschen übrig liess. Infolge hiervon hatte sich das Publikum an die sichere Wirkung der bei den öffentlichen Impfungen verwendeten Lymphe gewöhnt und wurde durch die häufigen Misserfolge bei Benutzung der Thierlymphe mehr und mehr beunruhigt und misstrauisch, indem die Misserfolge nicht der Unwirksamkeit der Lymphe, sondern der Ungeschicklichkeit des Impfarztes zugeschrieben wurden. Dazu kam der in hohem Grade belästigende Umstand, dass die Mütter nun nicht selten ihre Kinder zum zweiten oder dritten Male zum Impftermin bringen mussten und wiederholt der Sorge für den guten Verlauf der Impfung bei dem Kinde ausgesetzt waren. Auch für die öffentlichen Impfärzte hatte das häufige Fehlschlagen der Impfungen mit animaler Lymphe unangenehme Folgen, sofern die nothwendig werdenden Nachimpfungen in entfernteren Gemeinden mit nicht unerheblichen, dem Impfarzte, der nur für gelungene Impfungen bezahlt wird, zur Last fallenden Kosten verbunden waren, abgesehen davon, dass der öffentliche Impfarzt dann nicht selten alle oder den grössten Theil der Impflinge bereits privatim von einem Wundarzt geimpft vorfand, und so auch das zweite Mal seine Reisekosten umsonst aufgewendet hatte. Der Wundarzt impfte mit humanisirter Lymphe, hatte sichere Erfolge und galt daher in den Augen des Publikums für den bessern Impfarzt. Alle diese Hindernisse für die allgemeine Einführung der Impfung mit animaler Lymphe entsprangen einzig und allein aus der vielfach unsicheren Wirkung der zu Gebote stehenden Thierlymphe, und es stand daher das Bestreben im Vordergrund, eine auch im konservirten Zustande möglichst sicher wirkende animale Lymphe zu gewinnen."

Auch in Baden hat man bei der Anwendung von Thierlymphe zum Theil ungünstige Erfahrungen gemacht. So lautet eine im Wortlaut mitgetheilte Aeusserung eines Impfarztes, welche dem „allgemein empfundenen Uebelstande" Ausdruck verleiht, folgendermassen: „Es muss ausgesprochen werden, dass durch diese Art der Impfung für den

Impfarzt viele Mühe und Zeitverlust erwächst. Nicht nur, dass die animale Lymphe schwerer haftet, und dass nicht selten erst die zweite oder dritte Impfung mit derselben bei nicht wenigen Impflingen von Erfolg war, so kam es einige Male auch vor, dass bei einem Impftermin bei keinem der Geimpften die Impfung von Erfolg war, eine Sache, die nicht nur für den Impfarzt sehr unangenehm war, sondern auch das Geschäft für die Folge erschwerte, da die Mütter widerspenstig und ungeduldig wurden."

Sehr günstig sind schliesslich die mit der Thierlymphe gemachten Erfahrungen in Anhalt gewesen, wo sämmtliche Aerzte angewiesen waren, die ihnen vom Centralimpfinstitute zu Bernburg gelieferte Thierlymphe zu verwenden. Die Folge war, dass die Anwendung der letzteren für das Herzogthum obligatorisch gemacht worden ist.

Lauten, wie aus den vorstehend mitgetheilten Aeusserungen hervorgeht, die Urtheile über den Werth der Thierlymphe im Allgemeinen sehr verschieden, so widersprechen sie sich geradezu bezüglich der Wirksamkeit der verschiedenen in Anwendung gekommenen Formen der Lymphe. Der eine Impfarzt berichtet z. B., die flüssige Lymphe habe gut gehaftet, die Impfpaste dagegen nicht, ein anderer meldet das Gegentheil. Auch die aus demselben Impfinstitute bezogene, von einem und demselben Impfarzte verwendete Lymphe hatte das eine Mal überraschend gute Resultate, das andere Mal liess sie fast vollständig im Stich.

Die Thierlymphe kam zur Verwendung:

1. direkt vom Thier;
2. als Glycerinlymphe, in flüssiger oder Emulsionsform;
3. als sogenannte Impfpaste;
4. als Trockenpulver oder an Stäbchen bezw. zwischen Glasplatten eingetrocknet.

In Capillarröhrchen aufbewahrte flüssige, unvermischte Thierlymphe ist nur in vereinzelten Fällen benutzt worden.

1. Impfung direkt vom Thier. Diese Verwendungsart ist die seltenste gewesen. Es liegen daher auch nur wenige Mittheilungen über die mit ihr erzielten Erfolge vor. Aus Bayern wird berichtet, dass der öffentliche Impfarzt in Würzburg mit der direkten Impfung vom Kalbe im Anfange des Impfgeschäftes keine günstigen Resultate erzielt habe. Von 908 Erstimpflingen wurden daselbst 708 mit und 200 ohne Erfolg geimpft, von 1232 Wiederimpflingen 954 mit und 278 ohne Erfolg. Die Fehlimpfungen kamen zumeist auf Rechnung der ersten, im Monat Juni bei ungewöhnlich kalter Witterung geimpften Kälber, während bei den späteren Impfungen 90,96 % Erfolge erzielt wurden. Im Königreich Sachsen fand die unmittelbare Uebertragung der Lymphe vom Impfkalbe auf das Kind in grösserer Häufigkeit nur im Stadtbezirk Leipzig statt.

2. Mit Glycerin konservirte Thierlymphe ist am häufigsten zur Verwendung gelangt. Dieselbe wurde sowohl aus staatlichen wie aus privaten Anstalten bezogen; in einzelnen Fällen erzeugten sich auch die betreffenden Impfärzte ihren Bedarf selbst.

Unter den mit Glycerin hergestellten Präparaten hat offenbar die besten Erfolge eine in Deutschland zuerst von Dr. Risel in Halle eingeführte Emulsion erzielt. Zur Bereitung derselben werden die abgeschabten Pusteln des Kalbes mit so viel Glycerinwasser verrieben, dass eine Masse von etwa Syrupkonsistenz erzielt wird, welche ohne Weiteres zum Impfen benutzt werden kann. Mit dieser Halle'schen Lymphe wurden beispielsweise im Kreise Lübben (Frankfurt) 367 Erstimpfungen mit 96,5 % Erfolg und 353 Wiederimpfungen mit 77,6 % Erfolg vollzogen und zwar mittels einfacher seichter Schnitte.

Auch aus Württemberg wird berichtet, dass mit der breiigen, den abgeschabten Pockenboden enthaltenden, mehr oder weniger blutigen Kälberlymphe die sichersten

Erfolge erzielt worden seien, wenn der Impfbrei sofort und längere Zeit mit Glycerin zu einer dickflüssigen Emulsion verrieben wurde.

Sowohl im Königreich Sachsen wie in Württemberg sind mit der Glycerinlymphe bessere Erfolge erzielt, als mit der Trockenlymphe.

In dem erstgenannten Staate hat in Folge dessen die Glycerinmischung die früher übliche trockene Thierlymphe ganz erheblich verdrängt. Im Jahre 1883 wurden noch 15 845 Erstimpfungen und 11 002 Wiederimpfungen d. h. 56,8 % bezw. 61,1 % der mit Thierlymphe ausgeführten Impfungen mittels trockener Stäbchen- oder Plattenlymphe vollzogen; im Jahre 1884 waren dies nur 16,8 % bezw. 14,4 %, während mit Glycerinlymphe 79,6 % bezw. 79,5 % ausgeführt wurden.

In Württemberg sind namentlich in Cannstatt mit der Glycerinemulsion fortdauernd sehr günstige Resultate erzielt, wie sich denn auch die von der Cannstatter Anstalt an andere Oberämter versandte Lymphe immer gut bewährte und bezüglich der Sicherheit der Wirkung die humanisirte Lymphe fast erreichte (97—99 % Erfolg und schöne vollkommene Pusteln). So habe sich, schreibt der Berichterstatter, im Jahre 1884 trotz der vielfachen ungünstigen Erfahrungen, die einen grossen Theil der Impfärzte zu absprechenden Urtheilen veranlasste, doch noch ein Verfahren herausgestellt, mit Hülfe dessen die grössten Schwierigkeiten, die der Impfung mit Thierlymphe entgegenständen, voraussichtlich zu überwinden sein würden, und welches sich auch im Jahre 1885 nach den bereits eingelaufenen Berichten bewährt habe. Schon im diesmaligen Impfbericht pro 1884 könne der Oberamtsarzt von Cannstatt sagen: „Die Impfung mit guter animaler Lymphe vereinfacht das Impfgeschäft wesentlich; das Misstrauen schwindet, das mühsame und häufig erzwungene Abnehmen der Lymphe vom Arm der Kinder hört auf, die Impfreisen werden weniger. Wer es verschmeckt hat, mit guter animaler Lymphe auf den Landorten zu impfen, wird nicht mehr davon lassen.“

Auch die von dem Vorstande des Grossherzoglich Sächsischen Impfinstitutes in Weimar, Geheimen Medizinalrath Dr. Pfeiffer, hergestellte Glycerinlymphe scheint sich im Vergleich zu anderen Präparaten gut bewährt zu haben. So wird aus Schwarzburg-Sondershausen folgende Mittheilung gemacht: Nachdem eine aus dem genannten Institute bezogene Sendung von trockener Lymphe (auf Stäbchen) wenig befriedigende Ergebnisse geliefert hatte, wurde eine zweite Sendung von Glycerinlymphe, in Glasröhrchen aufbewahrt, bezogen. Es wurden damit 18 Kinder, sämmtlich mit Erfolg, geimpft und zwar gingen von 108 Impfschnitten nicht weniger als 85 an. Auch in einem anderen Falle hat sich in Schwarzburg-Sondershausen die Pfeiffer'sche Glycerinlymphe gut bewährt.

Ferner liegt aus Schwarzburg-Rudolstadt nachstehende Mittheilung vor: Ein Impfarzt hatte fünf Phiolen Lymphe von Dr. Siegismund in Weimar bezogen. Dieselbe war über Schwefelsäure getrocknet und dann mit Glycerin verrieben worden. Da von 64 Erstimpflingen nur zwei mit Erfolg, und von 78 Wiederimpflingen nur sechs mit Erfolg geimpft wurden, so liess der Impfarzt sich von Dr. Pfeiffer in Weimar Lymphe schicken; derselbe sendete Glycerinemulsion des Pockenbodens in Kapillarröhren, mit denen dann 24 Erstimpflinge sämmtlich mit Erfolg (144 Schnitte mit 135 Pusteln) und von 21 Schulkindern 20 mit Erfolg (84 Schnitte mit 62 Pusteln) geimpft wurden; das ohne Erfolg geimpfte Schulkind war zum zweiten Male revaccinirt worden.

In Anhalt, wo bereits im Berichtsjahre überwiegend mit Thierlymphe geimpft worden ist, erhielten die Impfärzte aus dem Central-Impfinstitute zu Bernburg anfänglich auf Stäbchen angetrocknete Lymphe. Die ersten Sendungen derselben erzielten einen ziemlich guten Erfolg, spätere Sendungen indess einen weniger günstigen. Auch Glycerinlymphe in feinen Kapillaren ergab wechselnde Erfolge. Ausserdem vertrug die

Lymphe die Aufbewahrung nicht, ja sie hatte vollkommene Misserfolge, wenn sie nicht gleich verbraucht wurde. Spätere Versuche haben dann ergeben, dass die Ungleichheit der Erfolge und die geringe Haltbarkeit an der Abnahme und Bereitungsweise der Lymphe gelegen hat. Nach verschiedenen Versuchen ist es dem Dirigenten der Lymph-Regenerationsanstalt, Medizinalrath Dr. Wesche, gelungen, eine Glycerinlymphe zu gewinnen, welche den günstigsten Erfolg hatte, sich längere Zeit konserviren und in grösseren Röhrchen zu je 50 Impfungen versenden liess. In Folge dessen konnte, wie schon erwähnt ist, die obligatorische Einführung der Impfung mit Thierlymphe für das Herzogthum angeordnet werden.

Was die von Dr. Protze in Elberfeld bezogene Lymphe betrifft, so wird unter Anderem berichtet, dass mit derselben im Impfdistrikt Borchen (Reg.-Bez. Minden) 185 Impfungen (94 Erstimpfungen und 91 Wiederimpfungen) mit Erfolg ausgeführt seien. Es wurden je 10 Impfstiche gemacht, welche folgendes Ergebniss hatten:

a) bei Erstimpfungen:

Zahl der Impflinge	14,	20,	27,	14,	11,	4,	2,	1,	1,	
„ „ Pusteln	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	

b) bei Wiederimpfungen:

Zahl der Impflinge	1,	12,	17,	15,	16,	11,	4,	6,	4,	5,
„ „ Pusteln	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10.

Der Preis der Lymphe betrug 75 Mk., während der Impfarzt für die ganze Impfung nur 150 Mk. erhielt. In andern Impfdistrikten waren einzelne Sendungen der Protze'schen Lymphe weniger wirksam; 26 ohne Erfolg Geimpfte mussten in einem Distrikt mit Menschenlymphe nachgeimpft werden. In Wittenberge (Reg.-Bez. Potsdam) hatte die Protze'sche Lymphe bei 643 Impfungen 47 Misserfolge. Auch in Braunschweig zeigte sich die Haftbarkeit dieser Lymphe sehr gering. Dagegen wird aus Waldeck berichtet, dass die Protze'sche Lymphe durchaus wirksam war.

Die aus dem Privatinstitute von Dr. Fürst in Leipzig bezogene Lymphe hat der Aeusserung des Königlich preussischen Herrn Ministers für Medizinal-Angelegenheiten zufolge in der Stadt Minden nur 88,2 % im Kreise Halle sogar kaum 45 % Erfolge erzielt, während sie sich im Jahre 1882 vortrefflich bewährt hatte.

Die Pissin'sche Lymphe ist weniger als sonst benutzt worden. Bei den von ihm selbst ausgeführten Impfungen hatte Dr. Pissin nur 4,56 % erfolglose (gegen 10,3 % im Vorjahre).

3. Impfpaste.

Die Impfpaste, an einzelnen Stellen auch Mailänder Lymphe genannt, wurde ausschliesslich von Privatpersonen bezogen, in einzelnen Fällen direkt vom comitato milaneso di vaccinatione animale. Als hauptsächlichste Bezugsquelle wird der Apotheker Aehle in Burg an der Wupper genannt. Einer Mittheilung des Königlich Preussischen Herrn Ministers der Medizinal-Angelegenheiten zufolge bezieht der Apotheker Aehle die Lymphe wahrscheinlich ebenfalls aus Mailand, da die Art und Weise der Verpackung ganz mit der Versendungsmethode in Mailand übereinstimmt, indem eine Federpose, welche mit der dickflüssigen Lymphe gefüllt ist, in eine zweite Federpose geschoben und in Stanniol gehüllt ist. Mit einem Quantum, das 2,50 Mk. kostete, wurden im Kreise Guben (Reg.-Bez. Frankfurt) nahezu 50 Impfungen vollzogen. Diese Lymphe hat den Berichten zufolge den grossen Vorzug, dass sie ganz wie Menschenlymphe nur mittels einfacher, seichter Schnitte applizirt zu werden braucht. Bei dieser Art der Impfung erzielte ein Impfarzt im Kreise Wiedenbrück (Reg.-Bez. Minden) mit dieser Lymphe bei 246 Erst- und Wiederimpfungen vollen Erfolg und gar keine Fehlimpfung, auch war die Zahl der Pusteln meist derjenigen der Schnitte entsprechend. Wenn die Lymphe trotz der vielen

günstigen Zeugnisse, welche ihr ausgestellt werden, doch in der Hand einzelner Impfärzte einen geringeren Erfolg gehabt habe, so möge dies darin seinen Grund haben, dass sie eine zu grosse Verdünnung erfahren und deshalb an Wirksamkeit eingebüsst habe, denn bei der, einem weichen Extrakte gleichkommenden Consistenz dieser Lymphe müsse eine Verdünnung mit Glycerin eintreten, um sie verwendbar zu machen.

In Bayern sind die Erfahrungen mit Mailänder Impfstoff zum Theil nicht sehr günstige gewesen. So impfte der Impfarzt von Kaiserslautern 977 Kinder und erzielte allerdings 5694 Blattern, darunter aber 39 mal nur je eine Blatter und 49 Fehlimpfungen; der Impfarzt von Zweibrücken impfte 866 Erstimpflinge mit dem Erfolg von 8318 Blattern, darunter 39 mal je eine Blatter und 20 Fehlimpfungen, sowie 755 Wiederimpflinge mit 33 Fehlimpfungen im ersten Impfgange; der Impfarzt von Pirmasens impfte 250 Kinder mit dem Erfolge von 610 Blattern, darunter 45 mal je eine Blatter und drei Fehlimpfungen; ferner 91 Schüler mit 12 Fehlimpfungen.

Mit der Aehle'schen Lymphe hat in Bayern ein Impfarzt 214 Erstimpflinge mit 1174 Blattern geimpft (darunter 5 mal je eine) und 114 Schüler ohne Fehlimpfung. Ebenso wurden in Pyrmont, wo im vergangenen Jahre mit Thierlymphe sehr schlechte Resultate erzielt waren, im Berichtsjahre durch die Aehle'sche Lymphe die weitgehendsten Erwartungen befriedigt. Von 267 Impfungen waren zwar 7 erfolglos; berücksichtigt man jedoch, dass die betreffenden 7 Kinder sämmtlich bereits einmal im Vorjahre geimpft, aber nicht zur Nachschau gekommen waren, dass sie ferner sehr deutliche Impfnarben aufwiesen, so ergiebt sich das Resultat von 100 % erfolgreichen Impfungen.

4. Trockenpulver und an Stäbchen bezw. zwischen Glasplatten eingetrocknete Lymphe.

Ueber die Anwendung der getrockneten und zu Pulver verriebenen Thierlymphe sind nur wenige Mittheilungen gemacht worden.

Aus Preussen wird nur berichtet, dass ein Arzt in Niederbarnim ein Vaccinepulver von Dr. Hager in Magdeburg in Gebrauch gezogen habe.

Aus Bayern wird abgesehen von dem noch zu erwähnenden Falle, in welchem ein Impfarzt nach unbefriedigenden Versuchen mit selbst gezogener Glycerinlymphe gute Erfolge mit selbst gezogenem Trockenpulver erzielte, noch mitgetheilt, dass der praktische Arzt Dr. Herterich in Würzburg bei Anwendung von selbst gezüchteter getrockneter Kälberlymphe bei 135 Erst- und vier Wiederimpfungen keine einzige Fehlimpfung gehabt habe.

Dass in Sachsen und Württemberg die getrocknete Thierlymphe weniger gute Ergebnisse geliefert hat, als die Glycerinlymphe, ist bereits unter 2 erwähnt worden.

In grosser Ausdehnung ist getrocknete pulverförmige Thierlymphe in Hessen zur Anwendung gekommen. Der Bericht sagt darüber Folgendes: „Für die Impfärzte war die Anwendung des Vaccinepulvers aus dem Grossherzoglichen Landes-Impfinstitut obligatorisch. Die praktischen Aerzte machten von demselben wiederum vermehrten Gebrauch, so dass bei den Erstimpfungen 90,7 % aller Impfungen damit ausgeführt wurden."

Weniger gute Erfolge als mit dem Lymphpulver sind, soweit die in den Berichten enthaltenen spärlichen Mittheilungen ein Urtheil gestatten, mit der an Stäbchen bezw. zwischen Glasplatten getrockneten Thierlymphe erzielt.

Von den seitens einiger Aerzte ausgeführten Versuchen, ihren Bedarf an Thierlymphe selbst zu erzeugen, seien noch folgende erwähnt:

Der Kreisphysikus des Kreises Kreuzburg (Reg.-Bez. Oppeln) Sanitätsrath Dr. Gerber hat den Versuch gemacht, in seinem Impfbezirke sämmtliche Impfungen mit animaler Lymphe auszuführen. Er erhielt zu diesem Zwecke vom Kreise 100 Mk. be-

willigt, beschaffte hiervon ein bestimmtes Quantum frischer animaler Lymphe und impfte damit vier Kälber, die er selbst kaufte, fütterte und wieder verkaufte. Die bei den Kälbern gewonnenen Impfpusteln trug er am vierten oder fünften Tage mit einem scharfen Löffel ab und vermischte die Masse in einem Porzellanmörser mit chemisch reinem Glycerin. Die Masse erhielt Syrupkonsistenz, wurde in einem reinen Gläschen verschlossen und sorgfältig aufbewahrt. Dr. Gerber impfte damit 1200 Kinder. Die Resultate waren vorzüglich, die Pusteln mustergültig. Die Wirkung dieser Lymphe war während mehrerer Monate gleich günstig; noch nach 5 Monaten wurden mit derselben von 48 Rekruten des Schlesischen Dragoner-Regiments No. 8 43 mit Erfolg geimpft. Die Versuche sollen in diesem Jahre fortgesetzt werden und scheinen, wie der Bericht hervorhebt, rücksichtlich der Frage, ob und in welcher Weise sich die öffentlichen Impfungen in den einzelnen Kreisen mit animaler Lymphe praktisch durchführen lassen, alle Beachtung zu verdienen.

In Bayern impfte der Landgerichtsarzt von Aschaffenburg vom Arme eines Kindes ein Kalb mit 150 Schnitten; es entwickelten sich am sechsten Tage unvollkommene, unregelmässig geformte, trüb aussehende, kaum über das Niveau der Haut herausragende Pusteln, welche mit einem scharfen Löffel bis auf den Grund ausgeschabt, mit Glycerin gemischt und als flüssig-breiige Masse direkt verimpft wurden. Der Erfolg war ein kläglicher: von 146 Kindern hatten nur 22 Erfolg (5 je zwei, 17 je eine Blatter). Der Berichterstatter erachtet als Ursache dieses Misserfolges die ungenügende Entwickelung der Blattern beim Kalbe, vielleicht hervorgerufen durch die zu starke Karbollösung (5 %), welche zur Reinigung der Impffläche verwendet wurde. Er impfte nun mit frischer animaler Lymphe ein zweites Kalb, an welchem sich am sechsten Tage prächtige, über das Niveau der Haut hervorragende und mit dem charakteristischen Nabel versehene Blattern entwickelten. Diese wurden nun wieder mit dem scharfen Löffel ausgekratzt, auf einem Schwefelsäure-Exsiccator getrocknet und nach drei Tagen gepulvert. Mit diesem, mit Wasser und Glycerin zu gleichen Theilen zu einem dünnflüssigen Brei angeriebenen Pulver wurden 314 Kinder, darunter 290 mit Erfolg geimpft.

Mit Zusätzen von antiseptischen Flüssigkeiten zur Lymphe hat der Kreisphysikus Friedländer zu Lauenburg (Reg.-Bez. Köslin) Versuche gemacht. Unter diesen soll ein mit Sublimat gemachter Versuch ergeben haben, dass ein Zusatz jenes Mittels im Verhältniss von 1 : 2000 die Kraft der Lymphe nicht alterire, dieselbe aber vor Zersetzung schütze. Zur Verhütung von Hautentzündungen sollen Zusätze von Salicylsäure, Karbolsäure, Thymol, Kali hypermanganicum, Zincum sulphuricum geeignet sein. Von einer genaueren Wiedergabe dieser Versuche hat der Königl. preussische Herr Minister der Medizinal-Angelegenheiten vorläufig Abstand genommen, weil sie noch nicht genügend durchgearbeitet seien. — Im Anschluss an die vorstehende Mittheilung sei hier noch erwähnt, dass über die Wirksamkeit der aus Stettin bezogenen Thymollymphe die Meinungen weit auseinander gehen. Der ursprüngliche Empfehler des Gemisches von Lymphe und Thymollösung (1 : 1000) beabsichtigte durch den Thymolzusatz eine desinfizirende Wirkung zu erzielen, die Zersetzung der Lymphe zu verhüten und den phlegmonösen Erscheinungen nach der Impfung vorzubeugen, ohne dass die Vaccinepusteln in ihrer Entwickelung gestört würden. Nach der Mittheilung des Königl. preussischen Herrn Ministers der Medizinal-Angelegenheiten hat indess die Erfahrung wieder gelehrt, dass diese Voraussetzungen nicht in allen Fällen zutreffen.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass der inzwischen verstorbene Königlich bayersche Centralimpfarzt Dr. Kranz Untersuchungen über das Vorkommen von Spaltpilzen in der Vaccine gemacht hat und das Ergebniss derselben folgendermassen zusammenfasst: „Wenn sich auch die Mehrzahl der in dem Impfstoffe lebenden Mikroorganismen auf der

die Blattern umgebenden Haut nachweisen lässt, so kann man doch aus dem Impfstoffe 3—4 charakteristische, demselben niemals fehlende Mikrokokkusformen finden und rein züchten, welche ich bisher auf der die Blattern umgebenden Haut nicht gefunden habe. Von diesen Reinkulturen habe ich eine grosse Anzahl Impfungen vorgenommen, ohne dadurch bis jetzt eine Blatter erzielt zu haben; ich werde daher diese Versuche noch fortsetzen und später darüber ausführlich referiren".

9. Scrophulose und Tuberkulose sind in allen Bezirken mehr oder minder oft unter den impfpflichtigen Kindern beobachtet worden, insbesondere wird aus dem Königreich Sachsen und aus Baden berichtet, dass diese Krankheiten im Berichtsjahre sehr häufig vorgekommen seien. Syphilis zeigte sich nur selten (in Bayern, im Grossherzogthum Sachsen, in Mecklenburg-Strelitz, Anhalt, Schwarzburg-Sondershausen und Hamburg überhaupt nicht). Zahlenmässige Angaben darüber sind nur vereinzelt gemacht worden; auch ist auf dieselben nach der Ansicht des Königlich preussischen Herrn Ministers für Medizinal-Angelegenheiten kein grosser Werth zu legen.

Was die Behandlung der mit diesen Krankheiten behafteten Kinder beim Impfgeschäft betrifft, so ist in leichten Fällen von Scrophulose die Impfung meistentheils vollzogen, und nur in schweren, namentlich mit Fieber verbundenen Fällen davon Abstand genommen worden. Auch in diesem Jahre ist von verschiedenen Aerzten die Beobachtung gemacht worden, dass die Impfung geradezu einen wohlthätigen Einfluss bei scrophulösen Leiden ausgeübt habe, namentlich bei scrophulöser Augenentzündung. — Was die Behandlung der tuberkulösen Kinder betrifft, so ist, je nach der Schwere des Falles, entweder die Impfung ausgeführt oder vorläufig unterlassen worden. Aus Hessen wird Nachstehendes berichtet: Ein praktischer Arzt im Kreise Büdingen hatte ein vorher ganz gesundes Kind mittels animaler Trockenvaccine „mit aller Vorsicht und als erstes" geimpft. 1, 2 und 6 Wochen nachher wurde das Kind in der Achselhöhle, der inneren Seite des Oberschenkels und in der Lendengegend der linken Seite von grossen Abscessen befallen; es ergab sich, dass der Vater an chronischer Tuberkulose litt, und dass ein Bruder des letzteren ein Jahr vorher an derselben Krankheit gestorben war. —

In den selten beobachteten Fällen von Syphilis ist fast stets von der Impfung Abstand genommen; nur in ganz leichten Fällen ist vereinzelt mit der grössten Sorgfalt und unter Beobachtung aller Kautelen geimpft worden. Ueber zwei derartige, ausserhalb der Impftermine vorgenommene Impfungen berichtet der Impfarzt von Ettlingen (Baden). Die Pusteln entwickelten sich normal, heilten aber langsam ab. Der Berichterstatter fügt hinzu, dass die Impfung auf das Befinden dieser Kinder einen günstigen Einfluss ausgeübt zu haben scheine.

10. Ueber Widerstand gegen das Impfgesetz sind nur vereinzelt Angaben gemacht worden. In der Mehrzahl der vorliegenden Berichte ist Nichts darüber mitgetheilt. Aus Elsass-Lothringen wird ausdrücklich berichtet, dass Widersetzlichkeiten gegen die Impfung nirgends vorgekommen sind. Der Königl. preussische Herr Minister der Medizinal-Angelegenheiten hebt hervor, dass mehr Nachlässigkeit als entschiedene Opposition gegen die Impfung die Nichttheilnahme an derselben veranlasst habe. In Württemberg hat nach den übereinstimmenden Berichten der Physikate der Widerstand gegen das Impfgesetz auch im Berichtsjahre wieder eine Verminderung erfahren, wozu in der Hauptsache der Umstand beigetragen haben mag, dass seit einigen Jahren die Agitationsreisen der Impfgegner ganz aufgehört haben, in zweiter Linie aber auch die Furcht vor Pocken, welche nach langjähriger Pause seit dem Jahre 1883 wieder etwas häufiger aufgetreten sind. Die vorschriftswidrig der Impfung entzogenen Kinder sind in der weitaus grössten Mehrzahl Kinder gewesen, deren Vertreter aus Nachlässigkeit und Gleichgültigkeit, oder aus

Unkenntniss des Gesetzes die Vorstellung unterlassen, oder versäumt haben, rechtzeitig ärztliche Zeugnisse vorzulegen. Prinzipielle Gegner der Impfung kommen in Württemberg nur vereinzelt vor, meist sind es Lehrer, Homöopathen, Sektirer u. s. f. Einzelne der tonangebenden Impfgegner sind der Strafen endlich müde geworden und haben im Berichtsjahre ihre Kinder impfen lassen. Vielfach stösst man jedoch immer noch auf einen gewissen passiven Widerstand des Publikums gegen das Impfgesetz, der sich in dem Bestreben der Eltern kundgiebt, das Impfen bei ihren Kindern möglichst hinauszuschieben, in der Hoffnung, der Impfzwang werde demnächst aufgehoben, ein Gerücht, das seiner Zeit von den Anti-Impfagitatoren verbreitet worden war und sich an vielen Orten noch mit grosser Zähigkeit festhält. Zu diesem Bestreben vieler Eltern, ihre Kinder womöglich zurückstellen zu lassen, kommt noch hinzu, dass den öffentlichen Impfärzten zur Pflicht gemacht ist, bei der Impfung sowohl auf den Gesundheitszustand des Impflings, als auch auf etwaige im Hause oder in dem Wohnorte desselben herrschende Kinderkrankheiten sorgfältig Rücksicht zu nehmen, so dass die Zahl der ärztlich zurückgestellten Kinder seit einer Reihe von Jahren im Wachsen begriffen ist.

In Oldenburg ist ein Fall von übrigens nur passivem Widerstande gegen die Impfung zur Kenntniss gelangt.

Aus Anhalt wird mitgetheilt, dass sich in der Stadt Zerbst Widerstand gegen das Impfen bemerklich gemacht hat, woselbst der Rittmeister a. D. von A. seit Jahren konsequent seine Kinder der Impfung entzieht und in jeder Weise gegen das Impfgesetz agitirt. Derselbe hat sich auch mit einer Beschwerdeschrift an das Herzogliche Staatsministerium gewendet, ist aber abgewiesen worden. Auch in Cöthen wurde gegen das Impfen agitirt.

Aus Schwarzburg-Rudolstadt wird von einem Impfarzte mitgetheilt, dass der Widerstand gegen das Impfgesetz sehr im Abnehmen begriffen sei.

Ueber Weigerung der Mütter, von ihren Kindern Lymphe abnehmen zu lassen, wird aus Sachsen-Coburg-Gotha von einem Impfarzte berichtet: In einer Gemeinde fand sich unter den Müttern der wohlgenährten, gesunden und ausnahmslos mit 7—10 wohlausgebildeten Impfblattern versehenen Kinder auch nicht eine einzige, welche — eventuell gegen Geldentschädigung — sich bereit erklärt hätte, ihrem Kinde aus einer zu öffnenden Pustel etwas Stoff zur Wiederimpfung eines gesunden Schulmädchens entnehmen zu lassen. Aus Anhalt wird berichtet, dass ein besonderer oder gar hartnäckiger Widerstand gegen das Abimpfen sich nirgends gezeigt habe. Das letztere war übrigens in diesem Jahre viel seltener erforderlich, weil sämmtliche Impfärzte angewiesen waren, versuchsweise die ihnen vom Central-Impfinstitute zu Bernburg gelieferte animale Lymphe zu benutzen.

11. Die in den Berichten mitgetheilten Erkrankungen und Todesfälle, welche in Folge der Impfung bezw. im Anschluss an dieselbe aufgetreten sind, finden sich im Nachstehenden zusammengestellt:

a) Starke Entzündung der Haut in der Umgebung der Impfpusteln.

Stärkere Entzündungen in der Umgebung der Impfpusteln sind nicht selten beobachtet worden, ohne dass dieselben indess eine dauernde Gesundheitsschädigung oder gar einen tödtlichen Ausgang herbeigeführt hätten (Ueber die Fälle von Rothlauf wird unter d berichtet werden). Im Einzelnen ist den Berichten Folgendes zu entnehmen:

In Berlin wurden stärkere Entzündungen bei 102 Schulkindern, welche die Arme nicht geschont hatten, sowie bei Erstimpflingen in Folge unzweckmässiger Bekleidung beobachtet. In drei Fällen breitete sich die Röthe über die linke Schulter und den Nacken aus. — Im Stadtkreise Breslau kamen unter 571 bezw. 480 bezw. 726 Wiederimpflingen,

welche von drei verschiedenen Impfärzten geimpft waren, bei 22 bezw. 14 bezw. 36 stärkere Entzündungen zur Beobachtung. — Aus dem Reg.-Bez. Oppeln wird berichtet, dass die bei Schulkindern vorgekommenen Entzündungen meist auf Unreinlichkeit zurückzuführen gewesen seien.

In den Kreisen Querfurt, Liebenwerda und Torgau des Reg.-Bez. Merseburg traten auch nach Impfung mit Thierlymphe stärkere Entzündungen auf, in dem letztgenannten Kreise von solcher Erheblichkeit, dass der Schulbesuch ausgesetzt werden musste. Im Kreise Wittenberg desselben Reg.-Bezirks bildeten sich in ganz vereinzelten Fällen auch Bläschen und Blasen in der Umgebung der Impfpusteln, welche zugleich mit den letzteren den Höhepunkt ihrer Entwickelung erreichten. — Auch im Kreise Lippstadt und im Landkreise Dortmund des Reg.-Bez. Arnsberg wurden nach Impfung mit Thierlymphe Fälle von stärkerer Entzündung beobachtet. Der Impfarzt des letztgenannten Kreises äussert sich dahin, dass die Anwendung von Thierlymphe derartige Entzündungen, wie auch das Zusammenfliessen der Impfpusteln und umfänglichere Verschwärungen leichter herbeizuführen scheine, als der Gebrauch von Menschenlymphe. Dagegen wird aus dem Reg.-Bez. Trier, wo stärkere, mehr oder weniger verbreitete Entzündungen nicht selten vorgekommen sind, berichtet, dass die letzteren bei den mit Thierlymphe geimpften Kindern in geringerem Umfange und weniger ausgeprägt als bei den mit Menschenlymphe geimpften aufgetreten seien.

Wie aus Hessen mitgetheilt wird, hat der Impfarzt in Gross-Gerau beobachtet, dass im Allgemeinen bei der Impfung mit Thierlymphe die Randröthe etwas stärker gewesen sei, als bei derjenigen mit Menschenlymphe; andererseits hat sich der Impfarzt in Alzey dahin ausgesprochen, dass der Verlauf der Schutzpocken nach der Impfung mit Thierlymphe im ganzen ein sehr milder gewesen sei. — Aus Hessen liegen auch einige zahlenmässige Angaben über die Häufigkeit stärkerer Entzündungen vor. Nach denselben sind in Dieburg unter 3600 Impfungen 5 mal, in Beerfelden unter 750 Impfungen 2 mal und in Wald-Michelbach unter 700 Impfungen 60 mal stärkere Entzündungen vorgekommen.

Aus Hamburg wird mitgetheilt, dass in dem dortigen Impfinstitut auf 14 208 Impfungen nur 11 Fälle stärkerer Entzündung beobachtet seien. — Der Bericht aus Elsass-Lothringen enthält die Angabe, dass in den Kreisen Château-Salins und Diedenhofen in je zwei Fällen die Entzündung über den ganzen Arm sich ausgebreitet habe.

b) Anschwellung und Entzündung der benachbarten Lymphdrüsen und Lymphgefässe.

Die vorbezeichneten Erkrankungen sind in den meisten Staaten bezw. Landestheilen nur in geringer Zahl zur Beobachtung gekommen, zum Theil in Verbindung mit den unter a bereits aufgeführten Fällen. Berichte über dauernde Gesundheitsschädigungen durch derartige Entzündungen oder gar tödtlichen Verlauf derselben liegen nicht vor. In einigen Fällen wird mitgetheilt, dass die Drüsen-Entzündung in Eiterung übergegangen sei. Solche Fälle sind vorgekommen in: Berlin (1), im Saalkreise des Reg.-Bez. Merseburg (1 und zwar nach Impfung mit Thierlymphe), in den Kreisen Heiligenstadt und Weissensee des Reg.-Bez. Erfurt (je 1), im Kreise Lauenburg des Reg.-Bez. Schleswig (1), im Stadtkreise Dortmund und im Landkreise Dortmund des Reg.-Bez. Arnsberg (je 2), im Kreise Hanau des Reg.-Bez. Kassel (1); ferner in der Stadt Leipzig (3), im Grossherzogthum Hessen (1), in Anhalt (1), in der Stadt Metz (1).

Im Kreise Weissensee (Reg.-Bez. Erfurt) hatten sich zwei Schüler die Entzündung dadurch zugezogen, dass sie die Lymphe mit den Fingern herausgekratzt hatten, um die Entwickelung der Impfpusteln zu verhindern. In zwei in Griesbach (Königreich Bayern) bei

Wiedergeimpften beobachteten Fällen von Lymphdrüsenentzündung war eine heftige Durchnässung vorangegangen.

Im Königreich Sachsen sind Fälle von Lymphdrüsenentzündung aus 8 Medizinalbezirken gemeldet worden, meist in Verbindung mit den unter a aufgeführten Fällen.

Aus Sachsen-Altenburg wird mitgetheilt, dass Anschwellungen von Lymphdrüsen nicht selten und zuweilen auch nach Impfung mit Thierlymphe beobachtet, stärkere Entzündungen aber nie vorgekommen seien.

c) Entzündung und Eiterung des Unterhautzellgewebes.

Erkrankungen der vorbezeichneten Art sind im Allgemeinen selten gewesen und haben nirgends einen üblen Ausgang genommen. Die Vertheilung der in den Berichten mitgetheilten Fälle auf die einzelnen Staaten etc. ist aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

Preussen:

Danzig: 1 Fall.

Berlin: 1 Fall bei einem Knaben, welcher bei der Nachschau 7 aufgekratzte und mit Erythem umgebene Pusteln aufwies, ohne dass Fieber vorhanden war. Nach 8 Tagen entwickelte sich neben einer Pustel rechterseits und nach weiteren 8 Tagen an einer Pustel linkerseits ein Abscess, der günstig verlief.

Stettin: Je 1 Fall in 2 Kreisen; in einem Falle entleerte sich der Eiter durch eine Impfpustel.

Breslau: 2 Fälle von Entzündung und Eiterung im Kreise Guhrau.

Oppeln: Einige Fälle im Kreise Beuthen.

Merseburg: Einzelne Fälle in den Kreisen Bitterfeld und Merseburg; je 1 Fall von blosser Entzündung oder von Entzündung und Eiterung in den Kreisen Schweinitz, Weissenfels und im Mansfelder Seekreise.

Schleswig: 1 Fall im Kreise Altona.

Hildesheim: Vereinzelte Fälle.

Stade: 2 Fälle (nach Benutzung Aehle'scher Thierlymphe).

Münster: 1 Fall von Zellgewebsvereiterung im Kreise Koesfeld.

Arnsberg: Je 1 Fall in den Kreisen Iserlohn und Siegen.

Kassel: 1 Fall von Vereiterung (nach Impfung mit Elberfelder Thierlymphe) im Kreise Eschwege.

Köln: Einzelne Fälle.

Aachen: 1 Fall in der Stadt Aachen.

Bayern: Je 1 Fall von Phlegmone in Amberg und Obernburg bei Erstimpflingen.

Sachsen: 1 Fall von Zellgewebsentzündung im Medizinal-Bezirk Dresden-Land; vereinzelte Fälle in den Bezirken Kamenz und Marienberg.

Baden: Nicht häufig.

Hessen: Abgesehen von einigen nicht präcisirten Fällen je 1 mal in Butzbach und Mainz Eiterung des Unterhautzellgewebes. Ferner sollen in Babenhausen und Gross-Zimmern von einem praktischen Arzte Abscesse beobachtet worden sein.

Mecklenburg-Schwerin: 2 Fälle bei Erstimpflingen.

Sachsen-Meiningen: Sehr seltene Fälle im Bezirke Meiningen, mehrere in Sonneberg.

Sachsen-Altenburg: 1 Fall im 7. Bezirk, zu welchem sich Masern gesellten.

Sachsen-Coburg-Gotha: Leichte Formen von Eiterungen des Unterhautzellgewebes.

Schwarzburg-Sondershausen: 1 Fall im Bezirk Gehren.

Schaumburg-Lippe: 1 Fall ohne Eiterung.

Hamburg: 1 Fall.

Elsass-Lothringen: 1 Fall von Eiterung bis in die tieferen Hautschichten in der Stadt Metz. Ausserdem eine grössere Anzahl von Fällen in einer Waisenanstalt im Kreise Schlettstadt.

Am Auffallendsten traten phlegmonöse Prozesse bei den Revaccinirten der Metzer Realschule zu Tage; es stellte sich nachträglich heraus, dass in der Zeit zwischen Impfung und Revision ein Ausflug der Schule stattgefunden hatte, bei welchem die Revaccinirten eingestandenermassen an Ring- und Faustkämpfen betheiligt gewesen waren.

d. Rothlauf (Erysipelas).

Im Nachstehenden sind die in den Berichten mitgetheilten Fälle von Rothlauf, welche in Folge bezw. nach der Impfung zur Beobachtung gelangt sind, zusammengestellt. Bezüglich der Erkrankungen fehlen vielfach ziffermässige Angaben. — Die Zahl der Todesfälle beläuft sich auf 8, von denen 2 in Preussen, 1 im Königreich Sachsen, 1 in Württemberg, 2 in Baden, 1 in Sachsen-Altenburg, 1 in Schwarzburg-Rudolstadt vorgekommen sind. — Die mitaufgeführten Fälle von erysipelatösen Entzündungen dürften zum grossen Theil zu den unter a (starke Entzündung der Haut in der Umgebung der Impfpusteln) aufgeführten Fällen zu rechnen sein. — Leider fehlt vielfach die Angabe, ob es sich um Früh- oder Späterysipele gehandelt hat.

Preussen:

Berlin: 5 Fälle (4 Späterysipele und 1 Früherysipel) bei 4 Erstimpflingen und 1 Wiederimpfling, die Späterysipele erst 18 Tage nach der Impfung.

Potsdam: 19 Fälle — 4 in der Stadt Storkow, je 5 in 2 nahe dabei gelegenen Dörfern, je 1 Fall in 5 anderen Dörfern. — Die Krankheitserscheinungen begannen nach der angeblich mit grosser Sorgfalt ausgeführten Impfung nach Verlauf von 18 Stunden, und nur in einem Falle erst in der 3. Woche. Dieselben waren von verschiedener Heftigkeit, indem sie sich in einzelnen Fällen nur auf den geimpften Arm beschränkten, in anderen Fällen aber sich über den ganzen Körper ausdehnten. Bei mehreren Kindern entstanden nach dem Verschwinden der Hautröthe furunkulöse Abscesse. Nachträglich wurde ermittelt, dass zur Zeit der Impfung in der Stadt Storkow und in mehreren Dörfern der Umgegend einzelne Personen an Rose erkrankt gewesen sind. In dem Dorfe Prieros, in welchem 5 Impflinge erkrankten, hatte eine Frau während des Impfgeschäftes an Kopferysipel krank gelegen, und befand sich deren Enkelkind unter den Impflingen. Nicht nur dieses Kind und dessen Mutter waren mit der kranken Frau in Berührung gekommen, sondern diese selbst war am Tage vor der Impfung mit verbundenem Kopfe in dem Gasthofe gewesen, in welchem die Impfung stattfand. Auch die Mütter der andern in Prieros erkrankten Kinder hatten mit dieser Frau verkehrt; ferner waren die in den einzelnen Dörfern erkrankten Kinder ebenfalls in Prieros geimpft worden.

Frankfurt: 1 Fall von Späterysipelas in der Stadt Landsberg.

Stettin: 4 Späterysipele im Kreise Anklam; 1 Kind in Stargard an Impfrose gestorben (nähere Angaben fehlen); einige Fälle von Späterysipel im Kreise Randow; einige Fälle von erysipelatöser Entzündung der Oberarme, der

Brust und des Rückens bei konfluirenden Impfpusteln in den heissen Junitagen im Kreise Ueckermünde.

Stralsund: Vereinzelt leichtes Erysipelas.

Köslin: Einige ganz leichte rosenartige Röthungen im Kreise Neustettin.

Breslau: 1 Früherysipelas bei einem Erstimpfling am 3. Tage nach der Impfung im Kreise Wohlau; einzelne Fälle von Impferysipelas bei Erstimpflingen in 2 Impfstationen des Kreises Ohlau.

Oppeln: Einige Fälle von Späterysipelas in den Kreisen Ratibor und Gleiwitz.

Magdeburg: Vereinzelt beobachtet.

Merseburg: 4 leichte Früherysipele bei Schulkindern im Mansfelder Seekreise; Späterysipel bei einigen Kindern im Kreise Liebenwerda. Ferner wurde Späterysipel bei Wiedergeimpften von 5 Impfärzten im Saalkreise beobachtet (darunter von einem 6, von einem anderen 8 Fälle).

Erfurt: Einige wenige Fälle von Späterysipelas.

Schleswig: 2 Späterysipele im Impfbezirk Schönberg; je 1 Rothlauffall in Wandsbeck, Niebüll und Itzehoe (im letzteren Bezirk nach Anwendung von Thierlymphe).

Hannover: 1 Späterysipel im Kreise Nienburg.

Hildesheim: Hochgradiger Rothlauf bei einigen Schulkindern.

Lüneburg: 4 leichte Späterysipele.

Stade: 3 Späterysipele bei Schulkindern.

Münster: 1 Späterysipel im Kreise Borken durch Uebertragung von Gesichtsrose entstanden.

Minden: Vereinzelte Fälle von Spätrose im Kreise Minden.

Arnsberg: 3 Früherysipele im Landkreise Dortmund; 5 Späterysipele im Stadtkreise Dortmund; einige Fälle in den Kreisen Hagen und Siegen; einige rosenartige Entzündungen in den Kreisen Soest und Wittgenstein. 1 Todesfall an Rothlauf bei einem $7^1/_2$ Monat alten Kinde in Schalke (Kreis Bochum-Land).

Kassel: Etwa 40 Fälle von Rothlauf bei Erst- und Wiederimpflingen in den Kreisen Kassel-Stadt, Hanau, Rotenburg und Schlüchtern.

Wiesbaden: Seltene Fälle von Früh-Rothlauf.

Köln: Einzelne Fälle.

Koblenz: 8 Fälle im Kreise Koblenz und 7 im Kreise Kochem.

Trier: Einzelne Fälle in den Kreisen Prüm und St. Wendel.

Aachen: Einzelne Fälle im Kreise Schleiden; bei $7^0/_0$ der Impflinge im Kreise Malmedy (die Zahl der Erstimpflinge betrug 720, diejenige der Wiederimpflinge 734).

Sigmaringen: 1 Fall im Oberamt Gammertingen; vereinzelte Fälle im Oberamt Haigerloch.

Bayern: Je 1 schwerer Fall von Spätrothlauf in Schweinfurt und Waldmohr — durch Verunreinigung der Impfblattern —; 25 leichtere Fälle in Miltenberg, meistens bei Impflingen, welche entweder selbst an Keuchhusten litten oder in der Nähe von Keuchhustenkranken weilten, und zwar 2 Fälle (1 Erstimpfling und 1 Wiederimpfling) unter 53 Impflingen in Eichenbühl, 1 Wiederimpfling in Miltenberg und 22 Fälle unter 103 Impfpflichtigen in Grossheubach.

Sachsen: Rothlauf, theils Früh-, theils Späterysipel, aus 15 Medizinalbezirken gemeldet, darunter 7 Bezirke mit zusammen 50 Fällen. — Im Medizinal-Bezirk Chemnitz kamen Erysipele auch nach Impfung mit Thierlymphe vor.

In gehäufter Zahl kam Erysipel im Dorfe Körbitz im Medizinalbezirk Plauen vor. Hier erkrankten von 21 am 18. Juni mit Menschenlymphe geimpften Kindern 5, und zwar je eins am 2., 5. und 7. Tage, zwei am 6. Tage nach der Impfung. Die Lymphe war am Tage zuvor abgenommen und auf Spateln konservirt worden. Der Stammimpfling war 7 Monat alt, sehr kräftig und blieb ganz gesund. Bei den Erkrankten überzog der Rothlauf die Arme, Brust und Rücken, einmal auch das Gesicht. Der Verlauf war mit hohem Fieber verbunden. Das eine der erkrankten Kinder starb.

Württemberg: 30 Erkrankungen, 1 Todesfall.

Der Todesfall betraf ein einjähriges Kind, bei welchem der Rothlauf innerhalb der ersten Tage nach der Impfung an einem Arme auftrat und von der Impfstelle sich über den ganzen Rumpf verbreitete.

Die vorgekommenen 30 Fälle von Rothlauferkrankungen (gegen 72 im Vorjahre) hatten nur bei einzelnen einen schwereren Verlauf. In 7 Fällen (darunter 1 Früherysipel) ist ausdrücklich angegeben, dass die Impfung mit Thierlymphe ausgeführt worden war.

Baden: Rothlauf kam sowohl als Früh- als auch als Späterysipel in 9 Bezirken vor und verursachte 2 Todesfälle — je 1 in Pforzheim und in Rastatt —. Ueber die in Offenburg vorgekommenen Früherysipele wird Folgendes berichtet:

1. Der Bezirksarzt zu Offenburg impfte an 3 Orten, in Hofweier, in Offenburg und Urloffen.

In Hofweier wurden am 24. Juni 11 Kinder mit Glycerinlymphe, die Tags zuvor den vorzüglich entwickelten Pusteln eines durchaus gesunden, und von gesunden Eltern stammenden Kindes entnommen war, geimpft. Bei 10 von diesen Kindern trat schon am 3.—5. Tage Erysipel ein, das sich am 7. Tage fast über den ganzen Körper verbreitet und zahlreiche kleine und grössere, mit hellem Serum gefüllte Blasen erzeugt hatte. Ein einziges Kind von etwas kachektischem Aussehen, bei welchem sich die Pusteln ziemlich schwach entwickelten, blieb verschont. — Der Stammimpfling blieb gesund.

Weil diese Lymphe so vorzüglich erschienen war, waren mit derselben auch in Offenburg 11 Erstimpflinge an dem gleichen Tage geimpft worden; auch bei diesen entwickelte sich ausnahmslos Rothlauf. Ebenso erkrankten die am 25. Juni in Urloffen mit demselben Stoffe geimpften 4 Kinder.

Die Ursache zu diesen Erkrankungen war und ist unbekannt geblieben: es ist wohl anzunehmen, dass die Lymphe erst beim Weiterimpfen infizirt worden ist, trotzdem begünstigende Umstände, wie etwa Ueberfüllung des Impflokales, unreine Luft, übermässige Sommerhitze und dergleichen nicht vorhanden waren.

2. Der Bezirksassistenzarzt in Offenburg beobachtete mehrere Fälle von Frührothlauf in 4 Ortschaften; auch sah er mehrere Fälle von Frührothlauf bei Erstimpflingen nach Impfung mit Thierlymphe.

Hessen: 9 Fälle von leichtem Erysipelas in 5 Orten des Bezirkes Worms und bei einigen Wiederimpflingen in Alzey. 2 Fälle rothlaufartiger Entzündung im Bezirk Grünberg, mehrere in 4 anderen Bezirken.

Mecklenburg-Schwerin: 6 Fälle bei Erstimpflingen, 1 bei einem Wiederimpfling.

Sachsen-Weimar: Einzelne leichte erysipelatöse Hautentzündungen.
Mecklenburg-Strelitz: 2 Fälle von Späterysipel.
Oldenburg: 1 Fall von Späterysipel.
Braunschweig: Einzelne Fälle.
Sachsen-Meiningen: 2 Fälle in Heldburg, je 1 in Sonneberg und Römhild, einzelne in Meiningen und Saalfeld.
Sachsen-Altenburg: 1 Kind an Früherysipel gestorben. 4 Fälle von Späterysipel; ferner vereinzeltes Auftreten von Früherysipel in 4 Bezirken.
Sachsen-Coburg-Gotha: Vereinzelte Fälle.
Anhalt: Verschiedentlich leichter Rothlauf, auch einige Fälle von Spätrothlauf.
Schwarzburg-Rudolstadt: 3 Fälle von Späterysipel in Ichstedt; hierunter 1 Kind, bei dem Eiterung der Pocken und theilweise brandige Zerstörung der Haut eintraten, und welches am 15. Tage nach der Impfung starb.
Waldeck: 43 Späterysipele (8 Fälle unter 237 Erstimpflingen und 33 unter 225 Wiederimpflingen im Impfbezirk Arolsen); vereinzelte erysipelatöse Entzündungen im Kreise Eisenberg.
Reuss ä. L.: 20 Fälle von Spätrothlauf im Physikatsbezirk Greiz.
Lippe: 1 Fall.
Lübeck: 3 Fälle.
Bremen: 1 Späterysipel.
Hamburg: 2 Späterysipele im Impfinstitut, 1 Erysipel in einem Impfbezirke.
Elsass-Lothringen: Mehrere Fälle in den Kreisen Schlettstadt und Strassburg-Land.

e) Verschwärung oder brandige Beschaffenheit der Impfpusteln.

Die in den Berichten gemeldeten Fälle sind im Nachstehenden zusammengestellt. In 6 Fällen (2 in Preussen, 3 im Königreiche Sachsen, 1 in Hessen) führte die Erkrankung zum Tode.

Preussen:

Potsdam: Erkrankungen der vorbezeichneten Art kamen in 3 Dörfern des Kreises Osthavelland vor (Zahl der Fälle nicht festgestellt). Im Dorfe Bornim hatte sich aus vereinzelten Fällen von Diphtherie eine schnell zunehmende Epidemie von Scharlach-Diphtherie entwickelt, an welcher auch in einem der beiden andern erwähnten Dörfer einige der geimpften Kinder erkrankten, während sich bei einer grösseren Zahl derselben, ohne dass sie von dieser Krankheit ergriffen wurden, eine lebhafte Röthung und Schwellung des Armes in der Umgebung der Impfpusteln entwickelte. In Bornim soll dies bei mindestens der Hälfte der Kinder der Fall gewesen sein. Die Abheilung der Impfpusteln zog sich dann ungewöhnlich in die Länge; sie verwandelten sich nicht selten in Geschwüre, welche erst in der 4.—5. Woche nach der Impfung verheilten. In Bornim sind 2 Kinder gestorben. In mehreren Fällen zeigten sich die Krankheitserscheinungen besonders heftig, indem die Geschwüre die Grösse eines Zwanzigpfennigstücks erreichten, stark vertieft waren, und eine dunkle Röthe mit praller Geschwulst über den ganzen Oberarm bis in die Achselhöhle sich verbreitete, in welcher sich Drüsenanschwellungen und Abscesse bildeten. Die Geschwüre hinterliessen vertiefte, mit einer härtlichen Erhabenheit ringförmig umgebene Narben von 1 cm und darüber im Durchmesser. Der Bericht der Regierung geht von der Ansicht aus, dass die Scharlachepidemie in einer gewissen Beziehung zu diesen Vor-

kommnissen gestanden, und in den schweren Fällen eine diphtherische Infektion der Impfpusteln stattgefunden habe.

Merseburg: 1 Fall von Verschwärung im Kreise Naumburg.

Stade: 6 Fälle von Verschwärung der Pusteln mit Eiterung des Unterhautzellgewebes.

Münster: 1 Fall von Verschwärung im Kreise Koesfeld.

Minden: 2 Fälle von brandiger Beschaffenheit der Impfpusteln mit gleichzeitiger Abscessbildung im Impfbezirk Versmold.

Breslau: 10 Fälle von Verschwärung im Landkreise Breslau, 1 desgl. in der Stadt Glatz. — In 2 Fällen in der Stadt Breslau hatten die Pusteln verdickte Ränder und einen eitrigen dickflüssigen Inhalt.

Kassel: Je 1 Fall von brandiger Beschaffenheit der Impfstellen in den Kreisen Hanau und Homberg.

Sachsen: 6 Fälle von Gangrän der Impfstellen, davon 3 mit tödtlichem Verlaufe. — (1 Fall im Med.-Bez. Leipzig-Land mit tödtlichem Ausgange bei einem mit unverdächtiger Menschenlymphe im Mai geimpften 1½ Jahr alten Mädchen; die Impfschorfe wurden gangränös, wobei rechts ein 20 Markstück-grosser, links ein fast Thaler-grosser Defekt entstand, unter welchem der Muskel wie präparirt lag; unter hochgradigem Fieber vereiterten die Drüsen am Halse und in der Achselhöhle, und am 19. Juni trat der Tod ein. — 2 Fälle im Med.-Bez. Zwickau; die Schwester des einen dieser Impflinge war zur Zeit krank an Diphtherie. — 3 Fälle im Med.-Bez. Glauchau, und zwar in Gersdorf bei einem 1 Jahr alten Kinde Eiterung und Gangrän mit tödtlichem Ausgange; in Oberlungswitz bei einem Kinde im Alter von 1¾ Jahren Brand der Impfstellen mit tödtlichem Ausgange; in Meerane bei einem 8 Monate alten, mit Thierlymphe geimpften Kinde Brand der Impfstellen, mit Ausgang in Genesung.

Ausser diesen schweren Fällen wurden 1 Fall von Verschwärung im Med.-Bez. Annaberg und einige Fälle in den Med.-Bez. Dresden-Land und Leipzig-Land beobachtet.

Württemberg: 1 Fall von Verschwärung der Impfstellen.

Baden: 3 Fälle im Bezirk Heidelberg; ausserdem mehrere in den Bezirken Breisach, Lahr, Mosbach und Karlsruhe.

Hessen: 1 Fall von Gangrän in Lauterbach; 4 Fälle von Verschwärungen in Erbach; einige Fälle von Verschwärungen der Impfstellen in Mainz und Alzey.

Zu Viernheim, Kreis Heppenheim, wurden am 19. Mai 198 Erstimpflinge mit einer und derselben Trockenlymphe geimpft, darunter blieb nur bei einem der Erfolg aus; bei den mit Erfolg Geimpften war grösstentheils starke Reaktion vorhanden. Ein am 13. April 1883 geborenes Kind, welches bei der Nachschau zwölf Pusteln hatte, erkrankte bald darauf und starb am 3. Juni. Der behandelnde Arzt hatte es erst am 2. Juni zu Gesicht bekommen und Geschwulst des Oberarmes, an der Impfstelle ein Geschwür mit dickem, grauen Belage, starke Röthung der fest anzufühlenden Haut der Umgebung gefunden; der ganze Oberarm war in einen schmutzigen Thranlappen gewickelt. Als Todesursache wurden Krämpfe angegeben. — Es muss zweifelhaft bleiben, ob die durch unvernünftige Behandlung hervorgerufene Reizung der Impfstelle die Todesursache war, oder ob nicht etwa noch ein ganz anderer Krankheitsprozess nebenher lief.

Sachsen-Meiningen: Sehr seltene Fälle im Bezirk Meiningen.
Sachsen-Altenburg: 3 Fälle von Verschwärung.
Sachsen-Coburg-Gotha: Bei 1 aus schwindsüchtiger Familie stammenden Kinde Verschwärung der Impfpusteln auf einem Arme.
Schwarzburg-Sondershausen: 1 Fall von Verschwärung im Impfbezirk Gehren.
Reuss j. L.: 1 Fall von Gangrän.
Lippe: 1 Fall von Verschwärung.
Lübeck: 3 Fälle von Verschwärung.
Hamburg: 3 Fälle von Verschwärung.
Elsass-Lothringen: Die Pusteln zeigten in Metz in einigen Fällen eine schwärzliche Beschaffenheit.

f) Blutvergiftung (Pyämie, Septicämie).

In Folge von Erkrankungen der vorbezeichneten Art sind 2, hierunter näher angegebene Todesfälle vorgekommen.

Preussen:

Magdeburg: Im Kreise Jerichow I ist ein Kind in Folge von Septicämie gestorben, welche von den abnorm verlaufenden Pusteln ausging.

Merseburg: Im Mansfelder Gebirgskreise ist ein Kind an Septicämie gestorben, 4 Wochen nach der Impfung.

g) Acute und chronische Hautausschläge.

Von den hierunter verzeichneten Erkrankungsfällen endete einer — in Preussen — tödtlich. Im einzelnen ist den Berichten das Nachstehende zu entnehmen:

Preussen:

Gumbinnen: Bei 2 mit Thierlymphe geimpften Kindern varicellenartige Bläschen über den ganzen Körper.

Berlin: 15 Fälle von Hautausschlägen, darunter 4 Fälle von Ekzem und Roseola.

Potsdam: Bei 3 Kindern in Alt-Landsberg lokales Ekzem, bei 1 Kinde in Potsdam ein längere Zeit nach der Impfung fortbestehendes Hautjucken.

Frankfurt: Bei 1 Kinde in Guben scharlachartiger Ausschlag über den ganzen Körper; einige Fälle von Ekzem im Kreise Kottbus; sehr selten Prurigo im Kreise Luckau; bei 7 Impflingen der Ortschaft Berge im Kreise Sorau unmittelbar nach der Impfung Furunkel in grosser Zahl über den Körper verbreitet, welche Haselnuss-grosse Beulen darstellten, dann in Abscesse übergingen und nach langwieriger Eiterung mit hässlichen Narben verheilten.

Stettin: In einem Impfbezirk der Stadt Stettin ab und zu Ekzem; auf mehreren Impfstationen im Kreise Kammin chronische Ausschläge.

Köslin: Bei 2 Erstimpflingen im Kreise Schievelbein bläschenartiger Ausschlag (wahrscheinlich Ekzem).

Stralsund: Bei 1 Erstimpfling mit Fieber verbundener Pockenausschlag über den ganzen Körper, die Mund- und Rachenhöhle; gleichzeitig war der linke Arm, an dem sich die Impfpusteln befanden, geröthet und geschwollen.

Breslau: 1 Fall von Ekzem, 3 Fälle von Prurigo im Kreise Steinau; 1 Fall von Hautausschlag (Impetigo) im Kreise Neurode.

Oppeln: Einige Fälle von Ekzem, Impetigo und Urticaria, sowie 1 Fall von Roseola in den Kreisen Beuthen und Falkenberg.

Magdeburg: Vereinzelte Fälle von Ekzem.

Merseburg: Je 1 Fall von Ekzem im Saalkreise und im Kreise Torgau; 2 Fälle von Ekzem, 1 Fall von Nesselausschlag, 2 Fälle von Pockenausschlag im Kreise Weissenfels.

Ferner schwere Erkrankungen mit 1 Todesfall in Halle a/S. Von 23 am 25. Juni mit Menschenlymphe geimpften Kindern zeigten 8, und von 14 am 2. Juli mit Thierlymphe geimpften zeigte 1 theils auf einem, theils auf beiden Armen am Revisionstage eigenthümliche Krankheitserscheinungen. Bereits am 2. Tage nach der Impfung soll sich an den betreffenden Impfschnitten eine auffallende Röthung bemerkbar gemacht haben, vom 3. Tage an entwickelten sich auf denselben kleine Bläschen mit wasserhellem Inhalte. Diese nahmen zu und flossen in einander. Am 5. Tage wurden bei zwei mit lebhaftem Fieber behafteten Kindern einzelne dieser Blasen noch unverletzt vorgefunden. Sie waren von der Grösse eines Zehnpfennigstücks, leicht gefaltet, von einem schmalen, wenig gerötheten Saume umgeben und enthielten eine kaum getrübte Flüssigkeit. Am 7. Tage bei der Nachschau war bei keinem der Kinder eine Blase mehr vorhanden. Die blossliegende Stelle war bei nicht unbeträchtlicher Schwellung der Weichtheile mit einem missfarbigen, gelbgrauen Belag bedeckt, der wenig eitrige Flüssigkeit absonderte und dem bei Hautdiphtherie vorkommenden in jeder Beziehung glich. Vom 10. Tage an heilten die Stellen allmählich ab. Die schwerste Erkrankung betraf ein noch nicht 4 Monate altes, sehr kräftiges und von der Mutter genährtes Kind, das am 9. Tage nach der Impfung an Erschöpfung starb.

Bei den meisten dieser Kinder traten vom 11. Tage ab an den verschiedensten Körpertheilen Blasen auf, in der Weise, dass sich neue Blasen zeigten, während die älteren bereits geplatzt waren. Auch bei den Müttern und Geschwistern dieser Kinder bildete sich häufig ein Blasenausschlag, jedoch ohne den erwähnten Belag. Als bemerkenswerth wird die Thatsache bezeichnet, dass seit dem Jahre 1883 in Halle Fälle von einfachem Pemphigus, theilweise in epidemieartiger Verbreitung vorgekommen sind.

Erfurt: Bei 2 Erstimpflingen im Landkreise Erfurt Urticaria über den ganzen Körper.

Hannover: Einige Fälle von Ekzem.

Hildesheim: Vereinzelte Fälle von Hautausschlag.

Stade: Bei einigen Schulkindern leichte ekzematöse Ausschläge.

Osnabrück: 1 Fall von Furunkulosis.

Minden: 1 Fall von Ekzem.

Arnsberg: Im Landkreise Bochum, wo mit Thierlymphe unmittelbar vom Kalbe geimpft wurde, waren die ersten Impfungen von Ekzem begleitet. Es wird hierzu bemerkt, dass die zuerst benutzten Kälber mit aus dem Vorjahre aufbewahrter Lymphe geimpft worden waren.

Im Kreise Soëst in einem Falle ein über den ganzen Körper verbreiteter knötchenartiger Ausschlag.

Bemerkenswerthe Erkrankungen traten im Impfbezirk Annen, Kreis Dortmund auf: die hier verwendete Lymphe hatte ein durch einen Thierarzt geimpftes Kalb geliefert, das vor und nach der Impfung gesund befunden sein soll; auch die später vorgenommene Schlachtung soll keine Krankheit nachgewiesen haben. Am Tage nach der Impfung entstanden unter Hautanschwellung weisse Bläschen, welche unter Erguss einer

gelben Flüssigkeit platzten. Dann entwickelten sich bei der Minderzahl der Impflinge normale Pusteln, bei der Mehrzahl trat dagegen eine konfluirende Röthe unter schmerzhafter Infiltration des subkutanen Gewebes ein. Dieselbe bedeckte sich theils mit flüssigem, gelben Sekret, theils mit eingetrockneten gelben „Schüppchen". Nach 3—4 Wochen erfolgte Heilung, angeblich mit Hinterlassung von Impfnarben. — In 25 Fällen dehnte sich der Verlauf der Krankheit bis auf 9 Wochen aus, indem tiefere Geschwüre mit schmutzig-grauem Belage an den Impfstellen entstanden, welche langsam vernarbten. Theils entwickelten sich auch Ekzeme, welche sich über grosse Flächen verbreiteten. In 3 Fällen trat Entzündung und Vereiterung der Achseldrüsen ein. Bei 2 Kindern entstand gegen das Ende der Krankheit noch ein Erysipel, welches jedoch auf den geimpften Arm beschränkt blieb.

Kassel: 1 Fall von Gesichts-Ekzem in Hofgeismar.

Wiesbaden: Mitunter Ekzem beobachtet.

Trier: Sehr vereinzelt Hautausschläge.

Aachen: 1 Fall von akutem Pustelausschlag in Aachen.

Sigmaringen: Vereinzelte Fälle von Hautausschlag im Oberamt Haigerloch; 1 Fall von Varioloisausschlag im Oberamt Sigmaringen.

Bayern: 1 Fall von Pemphigus acutus bei einem scrophulösen Erstimpfling in Schongau.

Sachsen: Einige Fälle von chronischem Hautausschlag im Med.-Bez. Dresden-Land, Oschatz-Land, Chemnitz; häufige Fälle von chronischen, knötchenartigen Hautausschlägen im Med.-Bez. Hainichen-Stadt.

In der Stadt Leipzig traten bei einem Kinde, welches vor der Impfung Ekzem gehabt hatte, an den davon betroffen gewesenen Stellen Pocken auf, im Gesicht so massenhaft, dass das Aussehen dem bei echter konfluirender Variola glich.

Bei einem Kinde im Med.-Bez. Bautzen ein wandernder Pockenausschlag (unter Fieber) der nach 20 Tagen abgeheilt war.

Württemberg: 1 Fall von varicellenartigem Ausschlage, verbunden mit Augenentzündung und Stomatitis in Ulm.

Baden: Fälle von Ekzem in den Bezirken Freiburg I und Karlsruhe I; Fälle von Varicellen oder Variolois vaccinica in den Bezirken Stockach, Eberbach, St. Blasien, Tauberbischofsheim und Lauda.

Aus Lauda wird berichtet, dass in einer Ortschaft (Klepfau) vor der Impfung eine kleine Varicellen-Epidemie herrschte. Die Erkrankungen begannen mit Fieber während einiger Stunden, dann traten nach 2 Tagen rothe Flecken auf, die nach kurzer Zeit in Bläschen von der Grösse einer Erbse übergingen; diese Bläschen waren anfangs wasserhell, später trübe und trockneten dann ein. Bei einzelnen Kindern fand man auffallend tief gehende, bis Linsen-grosse Narben im Gesicht und am übrigen Körper, und bei 2 Kindern ziemlich dicke Borken, nach deren Entfernung ein Substanzverlust in der Haut sich ergab, welcher bis in die oberflächliche Lage der cutis ging. Von derartigen Kindern wurden 6 mit den Anderen geimpft, mit demselben Stoff und mit der gleichen Sorgfalt. Bei der Nachschau hatten alle Kinder, die nicht von Varicellen befallen gewesen waren, gleichmässig schön entwickelte Impfpusteln, während bei den erkrankt gewesenen nur Knötchen in geringer Anzahl auftraten, und bei einem Kinde die Impfung sogar ohne Erfolg war.

Hessen: 5 Fälle von Ekzem bei Wiederimpflingen in Viernheim (Heilung schon nach 2 Tagen); ausserdem schnell vorübergehende Ausschläge in Darmstadt.

Mecklenburg-Schwerin: 6 Fälle von Hautausschlägen.

Sachsen-Meiningen: 3 Fälle von Hautausschlägen in Salzungen, 2 in Pössneck, seltene Fälle in Meiningen.

Sachsen-Altenburg: Sehr seltene Fälle von Hautausschlägen.

Anhalt: Mehrere Fälle von Knötchen- und Bläschenausschlägen nach Anwendung von Thierlymphe in der Stadt Coswig.

Schwarzburg-Sondershausen: 2 Fälle von Ekzem.

Lübeck: 2 Fälle von Hautausschlag über den ganzen Körper (vaccinia).

Hamburg: 1 Fall von Hautausschlag; mehrfach leichte Ausschläge in der Umgebung der Impfpusteln.

Elsass-Lothringen: 1 Fall von bedeutendem Impfekzem in Dieuze; einige ekzematöse Hautausschläge im Kreise Bolchen; vereinzelte Fälle von chronischen Hautausschlägen in den Kreisen Hagenau, Rappoltsweiler und Mülhausen.

h) Syphilis.

Eine Uebertragung von Syphilis durch die Impfung wurde nirgends beobachtet.

Ein am 12. Mai zu Erbach (Hessen) mit ca. 80 anderen Kindern (von denen keins auch nur der Syphilis verdächtig war) geimpfter Erstimpfling wurde am 2. Dezember konstitutionell syphilitisch befunden; gleiche Erscheinungen hatte auch die erwachsene Schwester und wahrscheinlich die Mutter des Kindes. Nach den Lebensgewohnheiten der Familie konnte angenommen werden, dass die Infection nicht den Impfling zuerst betroffen hatte.

Der Vollständigkeit halber seien schliesslich noch die nachstehenden Todesfälle bezw. Erkrankungen, welche nach der Impfung vorgekommen sind, mit der Impfung aber nicht oder wenigstens nicht nachweislich im Zusammenhange gestanden haben, hier aufgeführt:

Preussen:

Köslin: 1 Kind im Kreise Köslin am 3. Tage nach der Impfung gestorben.

Breslau: 2 Sterbefälle von Impflingen im Kreise Oels zwischen Impfung und Nachschau. Die angestellten Nachforschungen haben einen Zusammenhang mit der Impfung nicht ergeben.

Hier ist noch zu erwähnen, dass auf eine Anfrage des preussischen statistischen Bureaus an den Regierungs-Präsidenten zu Breslau, ob die Zählkarten aus dem Jahre 1883, welche in 64 Fällen als Todesursache: „Folge oder Nachwirkung der Impfung“ enthielten, richtig seien, die näheren Nachforschungen festgestellt haben, dass kein einziger Fall mit der Impfung im ursächlichen Zusammenhang gestanden hat.

Liegnitz: 1 Kind im Kreise Sagan 3 Tage nach der Impfung an Blutvergiftung gestorben. Erst nachträglich erfuhr man, dass dasselbe vor der Impfung von einem Insekt in den rechten Fuss gestochen worden war, was die Mutter bei der Impfung verschwieg; der betreffende Unterschenkel schwoll im Laufe der nächsten Tage bis zum Knie an; das Kind starb, ohne dass die Impfstellen Zeichen von Reaktion darboten.

1 Kind in Wahlstatt während der ersten 7 Tage nach der Impfung plötzlich gestorben. Ein Zusammenhang des Todes mit der Impfung konnte nicht angenommen werden.

Merseburg: 1 Kind im Kreise Wittenberg vor dem Revisionstermine an Bräune gestorben.

1 Kind im Kreise Eckartsberga am 5. Tage nach der Impfung an Diphtherie gestorben.

1 Todesfall an Brechdurchfall, 1 an Lungenentzündung im Kreise Sangerhausen (in der Zeit zwischen Impfung und Revision).

1 Kind an Brechdurchfall im Kreise Delitzsch gestorben, nachdem die Impfpusteln sich bereits entwickelt hatten.

1 Kind zu Mockwitz im Kreise Torgau 24 Stunden nach der Impfung an Krämpfen gestorben.

1 Kind im Stadtkreise Halle vor dem Revisionstermine an einer nicht näher bezeichneten Krankheit gestorben.

Vom Gemeindevorsteher des Dorfes Ostrau im Kreise Merseburg ist in die Impfliste bezüglich eines Impflinges, welcher vom Impfarzt als mit Erfolg geimpft bezeichnet war, ohne nähere Angabe die Bemerkung eingetragen, dass derselbe nach der Impfung verstorben wäre.

Erfurt: In einem Zeitungsinserat wurde von den Impfgegnern bekannt gemacht, dass in Nordhausen 2 Kinder in Folge der Impfung gestorben seien. Bei der sofort durch den Kreisphysikus Dr. Tenholt vorgenommenen Untersuchung stellte sich heraus, dass beide Kinder 2—3 Wochen nach erfolgter Impfung an dem kurz vor Abschluss des Impfgeschäftes auftretenden Keuchhusten erkrankt und nach den Zeugnissen der behandelnden Aerzte an einer consecutiven Lungenentzündung gestorben waren. Die Impfpusteln waren normal abgeheilt, und ein ursächlicher Zusammenhang mit der Impfung vollständig ausgeschlossen.

Schleswig: 1 Kind im Bezirk Niebüll zwischen Impfung und Nachschau an Bronchitis gestorben.

Stade: 3 Impflinge kurz nach der Impfung gestorben, zwei derselben an Hydrocephalus acutus bezw. an Zahnkrämpfen.

Sachsen: Am 30. April erkrankte im Medizinal-Bezirk Zittau ein mit Thierlymphe geimpftes Kind unbestimmte Zeit nach dem Revisionstermine zuerst an Lungenkatarrh, dann an einem polymorphen Ekzem; das Lungenleiden erwies sich als ein tuberkulöses und führte unter Hinzutritt einer tuberkulösen Hirnhautentzündung am 11. September zum Tode. Von den 3 behandelnden Aerzten hat der eine das Siechthum des Kindes mit der Impfung in ursächlichen Zusammenhang gebracht, obwohl der Bezirksarzt dieser Möglichkeit ausdrücklich widerspricht.

Württemberg: 4 Kinder an Lungenentzündung, 2 an Brechruhr, 2 an Eklampsie und 1 aus unbekannter Ursache innerhalb der ersten 7 Tage nach der Impfung gestorben.

Baden: Ein am 26. September v. J. geimpftes Kind in Heidelberg, das bei der Nachschau nichts Besonderes zeigte, starb am 18. April d. J. nach Angabe des Arztes an „Pyämia post vaccinationem“. Nachdem der Fall durch eine drastische Schilderung in einem Lokalblatt zur Kenntniss gekommen war, wurde derselbe möglichst genau von dem Impfarzte und dem Grossherzoglichen Bezirksarzte untersucht. Weder der Stammimpfling noch die Mitgeimpften zeigten irgendwie Verdächtiges. Es wurde durch Vermittelung des Bezirksarztes die Schilderung des betr. Artikels als völlig unbegründet zurückgewiesen.

Hessen: 1 Impfling in Eberstadt (Kreis Darmstadt) am Tage vor der Revision plötzlich gestorben. Todesursache unbekannt. Aerztliche Behandlung hat nicht stattgefunden.

1 Erstimpfling im Kreise Lauterbach zwischen Impfung und Nachschau gestorben; Todesursache nicht angegeben. Der Kreisarzt berichtet: „der Beschreibung nach sicher nicht in Folge der Impfung.“

1 Erstimpfling im Kreise Büdingen zwischen Impfung und Nachschau an Diarrhoe gestorben.

Sachsen-Weimar: 1 Kind in Dernburg an Rachenbräune gestorben.

1 Kind in Geroda am 6. Tage nach der Impfung an Krämpfen erkrankt und am 9. Tage gestorben.

1 Kind in Rosendorf am 11. Tage nach der Impfung an intercurrirenden Varicellen (complizirt mit Noma) gestorben.

Sachsen-Meiningen: 1 schwächliches geimpftes Kind an Bronchitis und Krämpfen gestorben.

Schwarzburg-Rudolstadt: Bei 2 Kindern im Impfbezirk Lichte ist am 9. Tage unter Fieber Nesselfriesel aufgetreten.

Reuss ä. L. Einige Fälle von Luftröhrenkatarrhen und Sommerdiarrhöen; 1 Kind in Naitschau 11 Tage nach der Impfung an Eklampsie gestorben; 1 Kind in Irchwitz 17 Tage nach der Impfung an Bronchitis capillaris gestorben.

Reuss j. L.: 1 Kind in Hirschberg zwischen Impfung und Revision an Kroup gestorben.

Die Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche während der Jahre 1875 bis 1877.

Von

Dr. Arthur Würzburg.

(Fortsetzung.)

Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge.

Durch die Erfahrung ist festgestellt worden, dass die Sterblichkeit der ausserehelich geborenen Säuglinge im Allgemeinen bedeutend höher ausfällt, als diejenige der ehelichen. Es würde sich zunächst fragen, ob diese Thatsache in dem vorliegenden Material eine Bestätigung findet und ferner, ob die zuvor geschilderte typische Vertheilung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche auch bei einer gesonderten Betrachtung der gestorbenen Säuglinge nach der ehelichen und ausserehelichen Abkunft vorhanden ist, oder ob sich die Vertheilung der Säuglingssterblichkeit alsdann anders darstellt bezw. in welcher Weise dies der Fall ist.

Wie auf S. 209 erwähnt wurde, fehlen die bezüglichen Daten allein für Sachsen-Weimar, Schwarzburg-Rudolstadt, Reuss älterer und jüngerer Linie und für Bremen. Die übrigen Staaten, bezüglich deren ein Urtheil möglich ist, gruppiren sich nach Maassgabe der Sterblichkeit ihrer ehelichen Säuglinge fast ausnahmslos in derselben Reihenfolge, welche auf S. 211 für die Gesammt-Säuglingssterblichkeit angegeben wurde. Hervorzuheben wäre nur, dass die Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge in Hamburg verhältnissmässig günstiger war, so dass dieser Staat mit 19,84 gestorbenen ehelichen Säuglingen auf je 100 ehelich Lebendgeborene[1]) sich unmittelbar hinter Preussen (19,53 %), somit, abweichend von den Ergebnissen der Gesammt-Säuglingssterblichkeit, vor Sachsen-Meiningen (20,83 %) und Elsass-Lothringen (20,99 %) einreihen würde.

Erheblichere Unterschiede treten in dem Verhalten der Sterblichkeit unter den ausserehelichen Säuglingen zu Tage. Vornehmlich muss es auffallen, dass die freien und Hansestädte Lübeck und Hamburg mit 33,40 bezw. 44,00 % weit höhere Sterbeziffern aufweisen, als ihrer Gesammt-Säuglingssterblichkeit entspricht. Vermuthlich kommt dies daher, dass diese Staaten überwiegend aus städtischen Gebietstheilen bestehen. Ferner zeigt sich, dass Preussen (35,58 % gestorbene aussereheliche Säuglinge) und Elsass-Lothringen (33,99 %) rücksichtlich der Höhe der Sterblichkeit ihrer ausserehelichen Säuglinge noch Baden überragen, trotzdem die gesammte Säuglingssterblichkeit der genannten

---

[1]) Die Berechnung der Verhältnisszahlen ist durchweg so erfolgt, wie es oben angedeutet wird. Wenn daher im weiteren Verlauf der Arbeit von x Prozent Sterblichkeit der ehelichen oder ausserehelichen Säuglinge gesprochen wird, so ist stets dasselbe Vergleichsverhältniss wie im vorliegenden Falle gemeint.

Staaten nicht unerhebliche Unterschiede zu Gunsten der ersteren erkennen lässt (20,73 bezw. 21,87 gegen 25,98 %). Endlich bleibt zu erwähnen, dass Württemberg mit der höchsten Gesammt-Säuglingssterblichkeit (31,55 %) eine geringere Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge (37,67 %) aufweist, als Bayern (38,08 bei 30,18 % Gesammt-Säuglingssterblichkeit), Sachsen (38,63 bei 28,19 desgl.) und Sachsen-Altenburg (41,27 % — Maximum — bei 30,20 % Gesammt-Säuglingssterblichkeit), sowie, ebenfalls entgegen den bisher für alle Säuglinge festgestellten Ergebnissen, dass in Sachsen mehr aussereheliche Säuglinge starben, als in Bayern. Bei dieser summarischen Betrachtung der Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge machen sich demnach als am meisten bemerkenswerthe Thatsachen geltend: 1. ein Zurücktreten der Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge in den südlichen Theilen des Reiches — Bayern, Württemberg — hinter derjenigen Sachsens und Sachsen-Altenburgs und 2. ein gleichmässigeres Verhalten des ganzen Südens — Bayern, Württemberg, Baden, Elsass-Lothringen — (höchster Unterschied 4,89 % gestorbene aussereheliche Säuglinge gegen 9,68 % bei den überhaupt gestorbenen Säuglingen).

Auf der einen Seite also findet man nahezu vollkommene Uebereinstimmung in der staatlichen Vertheilung der Sterblichkeit der ehelichen und aller Säuglinge, auf der anderen nicht unwesentliche Abweichungen bezüglich der Sterblichkeit der ausserehelichen. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangt man bei Betrachtung der einzelnen Sterbeziffern an sich, ohne Rücksichtnahme auf die geographische Lage der Staaten, denen sie angehören. Die durchschnittliche Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge betrug 22,02, der ausserehelichen 36,03 gegenüber 23,23 %[1]) Sterbefälle für sämmtliche Säuglinge. Die entsprechenden Maximalwerthe lauten 31,00 — Württemberg — (Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge) bezw. 41,27 — Sachsen-Altenburg — (Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge) gegenüber 31,55 — Württemberg — (Gesammt-Säuglingssterblichkeit); die Minimalwerthe 11,70 — Schaumburg-Lippe — bezw. 11,45 — ebenda — gegenüber 11,69 — ebenda —. Diese letzteren Ziffern liefern ein Beispiel für den seltenen Fall, dass die ehelichen Kinder einer grösseren Sterblichkeit unterworfen waren als die ausserehelichen derselben Gegend. Bei der Geringfügigkeit des Unterschieds (0,25 %) wird man allerdings nur zu der Annahme berechtigt sein, dass eheliche und aussereheliche Kinder in Schaumburg-Lippe in ungefähr gleich geringem Grade gefährdet waren, umsomehr als die Ergebnisse der einzelnen drei Berichtsjahre sich mit dem Durchschnitt nicht völlig decken (1875 starben von je 100 Lebendgeborenen 12,60 eheliche, 11,36 aussereheliche Säuglinge, 12,55 insgesammt; 1876 10,57 bezw. 7,69 und 10,45; 1877 11,91 bezw. 17,14 und 12,07). Das Beispiel bildet gleichwohl einen Beleg dafür, dass die aussereheliche Abkunft an sich noch nicht nothwendig eine ungünstige Prognose für die Lebensdauer, wenigstens innerhalb des besonders gefährlichen ersten Jahres, bedingt. Abgesehen von diesem Fall waren die Sterbeziffern der ausserehelichen Säuglinge durchweg höher, als diejenigen der ehelichen. Der Unterschied beider schwankt allerdings innerhalb beträchtlicher Grenzen (2,12 bis 24,16 % der Lebendgeborenen); und zwar erwies er sich bei denjenigen Staaten besonders hoch, welche eine verhältnissmässig grosse Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge besassen, nämlich bei Hamburg (24,16 %), Lübeck (17,07), Preussen (16,05), Elsass-Lothringen (13,00), Sachsen-Altenburg (12,42) und Sachsen (11,92), demnächst bei Oldenburg (11,87), Hessen (10,84) und Mecklenburg-Schwerin (9,46). Dieses Verhalten ist eine Folge davon, dass die Sterbeziffern der ehelichen Säuglinge den entsprechenden Gesammt-Säuglingssterbeziffern durchgehend sehr nahe kommen; das auf Hamburg fallende Unterschiedsmaximum

---

[1]) Diese Ziffer stimmt nicht ganz mit der auf S. 211 angegebenen (23,14) überein, weil hier nur diejenigen Staaten berücksichtigt werden konnten, in welchen die gestorbenen ehelichen und ausserehelichen Säuglinge bekannt sind.

(der Sterblichkeit aller und der ehelichen Säuglinge) von 2,22 % bildet gleichzeitig eine Ausnahme in der überwiegenden Mehrzahl der Bundesstaaten ist es noch viel kleiner. Im Zusammenhalte mit dem oben über die Durchschnittssterbeziffern der ehelichen, ausserehelichen und aller Säuglinge Gesagten weist diese Thatsache darauf hin, dass die ausserehelich Lebendgeborenen im Allgemeinen nur in sehr geringer Menge im Reiche und seinen Einzelstaaten vertreten sind. Allerdings erreichten sie nur einen Höchstbetrag von 0,56 (Sachsen) auf je 100 Einwohner, während die Ziffer der ehelich Lebendgeborenen bis auf 4,13 % (Württemberg) stieg und nicht unter 2,86 % (Mecklenburg-Schwerin) herabging (gegen 0,13 % bei den Ausserehelichen in Schaumburg-Lippe).

Unter Berücksichtigung aller Umstände wird es wahrscheinlich, dass die bei der Betrachtung der gesammten Säuglingssterbeziffern festgestellten Thatsachen etwas mehr als blosse Durchschnittsergebnisse des Verhaltens der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge bedeuten, dass man aus denselben vielmehr im Grossen und Ganzen entnehmen kann, in welchem Grade alle Säuglinge eines jeden grösseren Bezirks, ja selbst eines jeden Kreises nach Massgabe der zur Zeit dort vorhandenen natürlichen oder sonstigen durchschnittlichen Verhältnisse der Sterblichkeit unterworfen waren. Wo die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge sich wesentlich anders gestaltete, dürfte man in der Annahme nicht fehl greifen, dass dies durch Ursachen bedingt war, welche entweder mehr zufällig oder in besonderen von den Natureinflüssen oder den sonstigen allgemeinen Lebensbedingungen der Gegend unabhängigen Verhältnissen begründet und daher an sich vermeidbar waren. Es würde somit das Studium der Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge, trotzdem letztere sich sehr in der Minderheit befinden, dadurch eine besondere Bedeutung gewinnen, dass dasselbe vermuthlich zur Klarlegung von Ursachen führt, welche einer Abhülfe leichter zugänglich sind. Inwieweit diese Anschauung richtig ist, wird sich im Verlaufe der Arbeit zeigen.

Dehnt man die Untersuchung auf die Regierungsbezirke in Preussen und die entsprechenden Verwaltungsbezirke in den anderen Staaten aus, so lässt die Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge ihrer Höhe nach wiederum zumeist nur geringe Abweichungen von der Sterblichkeit aller Säuglinge erkennen, während für die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge gerade das Gegentheil zutrifft. Die Minima der Sterblichkeit der ehelichen (11,45 % im Reg.-Bez. Aurich) und ausserehelichen (11,45 % in Schaumburg-Lippe) Säuglinge stimmen zufällig genau überein. Sobald man indess von den Minimen selbst absieht, machen sich Unterschiede zwischen den Ziffern der beiden Reihen geltend, welche, ebenso wie bei den Staaten im Ganzen, um so erheblicher ausfallen, je mehr die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge im Verhältniss zur Sterblichkeit aller Säuglinge des betreffenden Bezirks anstieg. Bezirke mit geringer Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge gab es nur wenige, nämlich solche mit weniger als 15,00 % der ausserehelich Lebendgeborenen 1 gegen 11 mit einer derartigen Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge, solche mit weniger als 20,00 % 3 gegen 38. Hingegen besassen 45 Bezirke eine Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge von mehr als 30,00 % gegen 7 bei den ehelichen, darunter 10 mit einer Sterblichkeit von mehr als 40,00 und 3 (Oberbayern, Schwaben, Berlin) mit einer solchen von mehr als 45,00 ‰; diese beiden letzteren Grade wurden von den ehelichen Säuglingen überhaupt nicht erreicht.

Die Verschiedenartigkeit des Aufsteigens innerhalb der Sterblichkeitsreihe bei den ehelichen und ausserehelichen Säuglingen der einzelnen Regierungsbezirke etc. würde an sich noch nicht bedingen, dass auch die örtliche Vertheilung in den beiden Fällen sich wesentlich anders gestaltete. Thatsächlich ist indess, soweit die Erfahrungen der drei Berichtsjahre lehren, eine sehr auffallende Verschiedenheit in dieser Beziehung vorhanden. Das Bild, welches die in Frage stehenden Verwaltungsbezirke rücksichtlich der

Sterblichkeit ihrer ehelichen Säuglinge darbieten, kommt dem oben für die Gesammt-Säuglingssterblichkeit gezeichneten (s. Taf. 4) ausserordentlich nahe, ja ist in mancher Hinsicht noch ein wenig charakteristischer, als dieses. So blieb die Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge in sämmtlichen unmittelbar an der See bezw. derselben nahe gelegenen Bezirken mit alleiniger Ausnahme der Reg.-Bez. Stettin und Danzig unter 20,00 auf je 100 ehelich Lebendgeborene. Es treten demnach zu den früher genannten Bezirken mit geringerer Sterblichkeit als 20,00 % noch die Reg.-Bez. Gumbinnen, Königsberg und, was besonders bemerkenswerth erscheint, der grösstentheils aus Stadtgebiet bestehende Staat Hamburg hinzu. Desgleichen zeigt die Gruppe der Bezirke mit der vergleichsweise höchsten Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge von mehr als 30,00 % eine noch etwas schärfere Abgrenzung, als Taf. 4 sie darstellt, insofern sie, ohne den Reg.-Bez. Zwickau und das Herzogthum Sachsen-Altenburg, lediglich aus den im Süden des Reiches gelegenen Nachbarbezirken Oberpfalz und Regensburg, Nieder-, Oberbayern, Schwaben und Neuburg, Sigmaringen, Schwarzwald und Donaukreis gebildet wird.

Hingegen gestaltete sich die Vertheilung der Regierungsbezirke etc. nach der Sterblichkeit ihrer ausserehelichen Säuglinge wesentlich anders und weit unregelmässiger, wenngleich eine gewisse Gruppenbildung und bei genauem Zusehen selbst hin und wieder ein Hervortreten der oben als charakteristisch geschilderten Zunahme der Sterblichkeit in der Richtung von Nordwesten nach Südosten erkennbar wird. Eine geringere Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge als 20,00 % wurde nur in Schaumburg-Lippe, Waldeck und im Reg.-Bez. Aurich beobachtet, von denen der erstere Staat sogar unter 15,00 % gestorbene aussereheliche Säuglinge zählte. Die elf Bezirke, in denen die Sterblichkeit zwischen 20,01 und 25,00 % betrug, liegen im nördlichen und mittleren Deutschland[1]), die Bezirke mit einer Sterblichkeit von 25,01—30,00 %, 13 an der Zahl[2]), befinden sich theils zwischen den vorigen, theils aber auch der südlichen Grenze des Reiches näher. Beide Gruppen zusammen umfassen ein in seinen einzelnen Theilen vielfach zusammenhängendes Gebiet dessen Lage das charakteristische Merkmal bietet, dass der Süden ganz, der Westen und Osten nahezu frei bleibt. Die südliche Grenze desselben wird durch Unter- und Oberfranken, Pfalz und Lothringen bezeichnet, die beiden letzteren Bezirke sind neben dem Reg.-Bez. Trier gleichzeitig im äussersten Westen die einzigen, in welchen unter 30,00 % aussereheliche Säuglinge gestorben sind, während östlich von Stralsund nur noch der Reg.-Bez. Köslin hierher gehört. Eine Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge von 30,01 bis 40,00 % findet sich im Westen in den Reg.-Bez. Düsseldorf, Aachen, Köln, Koblenz, Wiesbaden, in den Provinzen Rheinhessen und Starkenburg, südlich im Unter- und Oberelsass, Sigmaringen, Schwarzwald-, Neckar- und Jagstkreis, Mittelfranken, Oberpfalz, Niederbayern; weiter östlich zieht sich die Zone alsdann durch die vier sächsischen Regierungsbezirke nach den drei schlesischen hin fort. Im Norden wären noch die Reg.-Bez. Gumbinnen, Königsberg, Stettin, ferner Lübeck und mehr in der Mitte Deutschlands die Reg.-Bez. Hannover, Lüneburg, diejenigen der Provinz Sachsen, sowie die Reg.-Bez. Potsdam und Frankfurt zu nennen. Noch höher, nämlich bis zu 45,00 %, erhob sich die Sterblichkeit in den Reg.-Bez. Westpreussens und Posens, in Sachsen-Altenburg, Hamburg und im württembergischen Donaukreise, während endlich die vergleichsweise höchsten Ziffern in Oberbayern (45,10 %), Schwaben (45,17 %)

[1]) Mecklenburg-Schwerin, Mecklenburg-Strelitz, Oldenburg, Lippe, Schwarzburg-Sondershausen, Reg.-Bez. Köslin, Osnabrück, Arnsberg, Minden, Hildesheim, Provinz Oberhessen.

[2]) Anhalt, Braunschweig, Sachsen-Meiningen, Reg.-Bez. Stralsund, Schleswig, Stade, Münster, Kassel, Trier, Ober- und Unterfranken, Pfalz, Bezirk Lothringen.

und in Berlin (47,28 %) erreicht wurden. Als besonders bemerkenswerth dürfte aus dieser Übersicht die ausgesprochene Belastung fast des ganzen Ostens hervorzuheben sein, welcher in der fraglichen Richtung hinter dem Süden kaum zurücksteht, sowie im Einzelnen — entgegen der Darstellung auf Taf. 4 — ein Hervortreten der Sterblichkeit in den westpreussischen und Posenschen Bezirken vor derjenigen in Schlesien, im Reg.-Bez. Potsdam und im Königreich Sachsen, ferner eine gegenüber der gesammten erheblich gesteigerte Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge in den Reichslanden, wodurch bewirkt wird, dass im Ober- und Unterelsass, in Baden, im Schwarzwald- und Jagstkreise, in Mittelfranken, sowie in Sigmaringen ungefähr gleiche Sterblichkeitsverhältnisse unter den ausserehelichen Säuglingen gefunden werden. Endlich mag auch die sehr beträchtliche Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge in Berlin, Hamburg und selbst in Lübeck nicht unerwähnt bleiben.

Unter Berücksichtigung der einschlägigen Verhältnisse in den einzelnen Kreisen Preussens und den entsprechenden Verwaltungsbezirken der anderen deutschen Staaten machen sich die Unterschiede zwischen der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge in erhöhtem Masse geltend.

	Im Durchschnitt der Jahre 1875 bis 1877 hatten von							
	94	247	226	108	52	31	28	15
	Kreisen etc. mit einer Gesammt-Säuglingssterblichkeit von							
	0—15,00	15,01—20,00	20,01—25,00	25,01—30,00	30,01—35,00	35,01—40,00	40,01—45,00	45,01 u. dar.
	auf je 100 Lebendgeborene eine Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge							
auf je 100 Lebend-geborene	Kreise etc.	Kreise etc.	Kreise etc.	Kreise etc.	Kreise etc.	Kreise etc.	Kreise etc.	Kreise etc.
bis zu 15,00	93	36	—	—	—	—	—	—
15,01—20,00	1	211	58	—	—	—	—	—
20,01—25,00	—	—	167	30	1	—	—	—
25,01—30,00	—	—	1	78	14	—	—	—
30,01—35,00	—	—	—	—	37	6	—	—
35,01—40,00	—	—	—	—	—	25	5	—
40,01—45,00	—	—	—	—	—	—	23	8
45,01—50,00	—	—	—	—	—	—	—	7
	eine Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge							
bis zu 15,00	7	—	—	—	—	—	—	—
15,01—20,00	25	17	1	—	—	—	—	—
20,01—25,00	43	67	8	1	1	—	—	—
25,01—30,00	17	87	54	12	1	—	—	—
30,01—35,00	2	46	66	32	11	—	—	—
35,01—40,00	—	14	46	30	16	7	—	—
40,01—45,00	—	9	34	15	12	12	5	—
45,01—50,00	—	5	14	10	7	9	13	3
50,01—55,00	—	—	2	5	2	2	7	6
55,01—60,00	—	1	—	2	2	1	1	3
60,01 u. dar.	—	1	1	1	—	—	2	3

Die vorstehende Tabelle lehrt zunächst, in wie verschiedener Weise die geringsten und die höchsten Grade der Sterblichkeit bei den ehelichen und ausserehelichen Säuglingen vertreten waren. Unter 15,00 % der ehelich Lebendgeborenen starben während der Berichtszeit in 129, der ausserehelichen in nur 7 Kreisen, mehr als 45,00 % der Lebendgeborenen bei den ehelichen Säuglingen in 7, bei den ausserehelichen in 103 Kreisen. In entsprechender Weise gestaltete sich das Verhältniss hinsichtlich der zwischen den Extremen gelegenen Sterblichkeitsstufen. Zumal die obere, auf die Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge bezügliche Hälfte der Tabelle erhält dadurch, dass in jeder höheren Stufe der Gesammt-Säuglingssterblichkeit die Zahl der Kreise mit niedrigerer Sterblichkeit abnimmt, diejenige der Kreise mit der entsprechenden höheren Sterblichkeit gleichzeitig wächst, ein sehr regelmässiges Aussehen; die untere Hälfte lässt schon eher Sprünge in dieser Beziehung wahrnehmen. Bemerkenswerther noch erscheint der ansehnliche Unterschied, welcher in der Zahl der Sterblichkeitsstufen bei den ehelichen und ausserehelichen Säuglingen innerhalb jeder Stufe der Gesammt-Säuglingssterblichkeit vorhanden ist. Bei den ersteren beläuft sich dieselbe auf höchstens drei — und auch dies ist nur zweimal, in der Stufe von 20,01 bis 25,00 und von 30,01 bis 35,00 % der Fall —, bei den letzteren hingegen auf mindestens vier, während bei der Stufe von 15,01 bis 20,00 % Gesammt-Säuglingssterblichkeit sogar Kreise mit einer Sterblichkeit von weniger als 20,01 und mehr als 60,00 % der ausserehelich Lebendgeborenen vertreten sind. Eine Sterblichkeit von mehr als 20,00 % bezw. von mehr als 30,00 oder 40,00 % kommt bei den ehelichen Säuglingen nur in solchen Kreisen vor, welche auch mindestens eine ebenso grosse Gesammt-Säuglingssterblichkeit besitzen, während die ausserehelichen Säuglinge bis zu 35,00 % schon in Kreisen mit vergleichsweise niedrigster und zu mehr als 60,00 % in solchen mit 15,01 bis 20,00 % Gesammt-Säuglingssterblichkeit dem Tode verfallen können. Es deutet demnach auch die Detailbetrachtung darauf hin, dass die Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge in ihrer Höhe ganz wesentlich von der Gesammt-Säuglingssterblichkeit derselben Örtlichkeit abhängt, diejenige der ausserehelichen hingegen, mit letzterer weniger eng verbunden, innerhalb erheblicher Grenzen schwanken kann oder richtiger ausgedrückt, dass die Höhe der Gesammt-Säuglingssterblichkeit vorwiegend von der Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge bestimmt wird. Ein Rückschluss von der Gesammt-Säuglingssterblichkeit auf die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge ist nur insoweit möglich, als man bei den höheren Stufen der ersteren, nach der obigen Tabelle von 35,01 % an, eine mindestens ebenso hohe, meistens aber noch höhere Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge voraussetzen kann.

Nachstehend werden diejenigen Kreise namhaft gemacht, welche sich durch eine besonders geringe Sterblichkeit der ehelichen (unter 12,00 %) oder der ausserehelichen Kinder (unter 15,00 %) auszeichneten.

1875/77 betrug die Sterblichkeit								
der ehelichen Säuglinge						der ausserehelichen Säuglinge		
Kreise etc.	Reg.-Bez. etc.		Kreise etc.	Reg.-Bez. etc.		Kreise etc.	Reg.-Bez. etc.	
Eiderstedt	Schleswig	9,32	Siegen	Arnsberg	11,40	Olpe	Arnsberg	10,42
Tondern	desgl.	10,01	Bersenbrück	Osnabrück	11,44	Arnsberg	desgl.	11,25
Birkenfeld	Oldenburg	10,74	Hoya	Hannover	11,51	Schaumburg -	Lippe	11,45
Seegeberg	Schleswig	10,80	Diepholz	desgl.	11,59	Rotenburg a/W.	Stade	11,50
Lübeck	Oldenburg	10,99	Emden	Aurich	11,64	Tondern	Schleswig	13,18
Aurich	Aurich	11,05	Lauenburg	Schleswig	11,64	Büren	Minden	13,28
Meppen	Osnabrück	11,13	Eckernförde	desgl.	11,70	Leer	Aurich	13,58
Husum	Schleswig	11,28	Schaumburg -	Lippe	11,70			
Halle	Minden	11,29	Leer	Aurich	11,74			
Dillkreis	Wiesbaden	11,29	Schleswig	Schleswig	11,77			
Sonderburg	Schleswig	11,34						

Eine vornehmlich geringe Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge ist nur für das Fürstenthum Schaumburg-Lippe und für die Kreise Tondern und Leer zu verzeichnen. Neben Schaumburg-Lippe erscheinen das Grossherzogthum Oldenburg und die Reg.-Bez. Schleswig und Aurich besonders bevorzugt. Auch wird man bemerken, dass von der geringen Zahl der oben aufgeführten Kreise vier, nämlich Dillkreis, Siegen, Olpe, Arnsberg, in nächster Nachbarschaft von einander gelegen sind.

Von mindestens gleichem Interesse wie die in Rede stehenden Kreise sind diejenigen, welche die vergleichsweise höchsten Sterbeziffern aufweisen.

1875/77 betrug die Sterblichkeit								
der ehelichen Säuglinge			der ausserehelichen Säuglinge					
Kreise etc.	Reg.-Bez. etc.		Kreise etc.	Reg.-Bez. etc.		Kreise etc.	Reg.-Bez. etc.	
Augsburg .	Schwaben	45,01	Thorn . . .	Marienwerder	50,12	Augsburg (Stadt) . .	Schwaben	54,36
Kelheim . .	Niederbayern	45,98	Kirchheim .	Donaukreis	50,49	Kulm . . .	Marienwerder	54,50
Günzburg .	Schwaben	46,24	Heidenheim .	Jagstkreis	50,70	Regensburg .	Oberpfalz	54,97
Ingolstadt .	Oberbayern	46,85	Posen (Landkreis) . .	Posen	50,73	Stadtamhof .	desgl.	55,99
Eichstätt .	Mittelfranken	47,56	Krumbach .	Schwaben	51,20	Aachen (Stadtkr.) .	Aachen	56,60
Hemau . .	Oberpfalz	47,77	Erding . . .	Oberbayern	51,57	Posen (Stadtkreis) . . .	Posen	56,70
Krumbach .	Schwaben	49,33	Velburg . . .	Oberpfalz	51,58	Teltow . . .	Potsdam	56,71
			Pfaffenhofen .	Oberbayern	51,82	Eupen . . .	Aachen	56,86
			Zusmarshausen . .	Schwaben	51,94	Friedberg . .	Oberbayern	57,37
			Niederbarnim	Potsdam	51,98	Liegnitz (Stadtkr.) .	Liegnitz	58,31
			Ludwigsburg	Neckarkreis	51,98	Charlottenburg (Stadtkr.) .	Potsdam	58,64
			Mallersdorf .	Niederbayern	52,05	München r. d. I.	Oberbayern	58,81
			Hannover (Landkr.) .	Hannover	52,52	Hemau . . .	Oberpfalz	59,79
			Reutlingen .	Schwarzwaldkreis	52,77	Dachau . . .	Oberbayern	60,41
			Rottenburg .	Niederbayern	52,82	Bruck . . .	desgl.	63,82
			Neumarkt . .	Oberpfalz	53,09	Landsberg .	desgl.	65,10
			Eichstätt . .	Mittelfranken	53,11	Daun . . .	Trier	65,31
			Landeshut . .	Liegnitz	53,25	Köln (Landkr.)	Köln	67,39
			Marienburg .	Danzig	53,49	Ebersberg . .	Oberbayern	68,74
			Ingolstadt .	Oberbayern	53,58	München l. d. I.	desgl.	68,99
			Elbing (Stadtkreis) . . .	Danzig	53,63	Waiblingen	Neckarkreis	71,10

Die in der ersten Gruppe (Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge) verzeichneten Kreise gehören ausnahmslos dem südlichen Gebiete höchster Säuglingssterblichkeit (s. S. 215) an, welches unter den in dieser Arbeit unterschiedenen drei Centren an Höhe der Säuglingssterblichkeit die oberste Stelle einnimmt. Kreise mit einer Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge von mehr als 50,00 % hingegen findet man in allen drei Centren und selbst ausserhalb derselben. So liegt Oberamt Waiblingen mit 71,10 % (Maximum) schon ziemlich in der Peripherie des südlichen Centrums und die Kreise Daun und Köln (Landkreis), welche in Ansehung der Sterblichkeit ihrer ausserehelichen Säuglinge zu den Bezirken mit sehr hoher Sterblichkeit zählen, gehören ihrer Gesammt-Säuglingssterblichkeit

nach zu den bevorzugteren. Was übrigens den Kreis Daun, welcher nur Landgemeinden besitzt, angeht, so erweist sich das für denselben hier konstatirte Durchschnittsergebniss nicht als ein aus annähernd gleichen Bestandtheilen zusammengesetztes. Die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge betrug daselbst 1875 nur 23,53, 1877 33,33 % der ausserehelich Lebendgeborenen, sodass diejenige des zwischenliegenden Jahres 1876 für das Endergebniss den Ausschlag gegeben hat. Schon aus diesem Grunde darf daher die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge dieses Kreises nicht zu ungünstig beurtheilt werden. Ueberdies ist die Geburtsziffer für die ausserehelichen Säuglinge daselbst eine sehr geringfügige gewesen. Von dem Ausscheiden des einen Kreises bleibt das Gesammtergebniss selbstverständlich unberührt.

Die Unterschiede zwischen der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge in den einzelnen Kreisen etc. schwanken ausserordentlich. Im Durchschnitt scheinen dieselben 8 bis 10 % zu betragen, sodass diese Zahlen für die während der Berichtszeit in Betracht kommenden Verhältnisse ungefähr als Normalmass gelten können. Damit soll indess nicht gesagt sein, dass die Unterschiede so hoch sein müssen, wie sich schon aus dem Verhalten derjenigen Kreise ersehen lässt, in denen noch weniger aussereheliche, als eheliche Kinder vor Ablauf des ersten Lebensjahres starben.

Kreise etc.	Reg.-Bezirke etc.	Von je 100 ehelich Lebendgeborenen starben im 1. Jahre	Von je 100 ausserehelich Lebendgeborenen starben im 1. Jahre	Auf je 100 Einwohner kamen ehelich Lebendgeborene	Auf je 100 Einwohner kamen ausserehelich Lebendgeborene
1. Schaumburg-Lippe		11,70	11,45	3,41	0,13
2. Rotenburg a. W.	Stade	12,47	11,50	3,20	0,12
3. Olpe	Arnsberg	13,14	10,42	4,02	0,05
4. Arnsberg	desgl.	14,45	11,25	3,98	0,07
5. Büren	Minden	14,88	13,28	3,81	0,12
6. Gersfeld	Kassel	18,71	16,57	3,45	0,26
7. Adenau	Koblenz	19,57	16,67	3,86	0,06
8. Hammelburg	Unterfranken	21,14	20,19	3,97	0,31
9. Tübingen	Schwarzwaldkreis	26,23	16,06	3,74	0,56
10. Hechingen	Sigmaringen	27,94	25,30	3,94	0,28
11. Oberndorf	Schwarzwaldkreis	28,24	25,10	4,21	0,33
12. Villingen	Baden	28,93	27,80	3,75	0,38
13. Rottweil	Schwarzwaldkreis	29,64	26,78	3,95	0,32
14. Haigerloch	Sigmaringen	32,29	23,53	3,53	0,29
15. Werdenfels	Oberbayern	32,46	25,86	3,01	0,57
16. Oberdorf	Schwaben	32,88	32,65	3,58	0,33
17. Balingen	Schwarzwaldkreis	32,88	31,05	3,99	0,37
18. Altötting	Oberbayern	34,53	33,47	3,22	0,54
19. Saulgau	Donaukreis	44,30	40,05	4,41	0,57
20. Ehingen	desgl.	44,58	41,47	4,28	0,44

In Anbetracht ihrer geringfügigen Zahl (20 von ungefähr 800 Kreisen etc.) können diese Fälle kaum mehr als Ausnahmen bedeuten. Bei den fünf ersten Kreisen, sowie bei dem siebenten Kreise der Tabelle sind überdies die Geburtsziffern der ausserehelichen Säuglinge so niedrig, dass auch die einschlägigen absoluten Zahlen nur sehr klein sein können. Bei den übrigen Kreisen handelt es sich meistentheils um unerhebliche Unterschiede, welche als mehr zufällige um so eher anzusehen sein dürften, als sie,

wie die Ergebnisse der einzelnen drei Berichtsjahre lehren, keineswegs regelmässig waren. Im Grossen und Ganzen wird man demnach nur behaupten können, dass die ausserehelichen Kinder in den einschlägigen Kreisen unter denselben günstigen Lebensbedingungen aufwuchsen bezw. in dem gleichen Masse gefährdet waren, wie die ehelichen. Eine weiter gehende Annahme dürfte höchstens für einige Ämter Bayerns, Württembergs und Sigmaringens zuzulassen sein, in denen sich grössere Sterblichkeitsunterschiede vorfinden. Zu diesen zählt auch Tübingen mit dem beträchtlichen Unterschiede von 10,17 % (Maximum) zu Ungunsten der ehelichen Kinder.

Abgesehen von den eben erwähnten besonderen Ausnahmefällen giebt es eine ganze Reihe von Kreisen etc., in denen der Unterschied zwischen der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge bis zu etwa 5,0 % ausmachte. Auch hier wird noch von einer nennenswerth stärkeren Gefährdung der ausserehelichen Säuglinge nicht die Rede sein können. Bezirke dieser Art und in noch höherem Masse solche, in denen die Sterblichkeit der ausserehelichen diejenige der ehelichen Säuglinge über eine gewisse Grenze hinaus (etwa 15,00 %) übertraf, verdienen eine besondere Beachtung, weil sie der Detailforschung, zumal wenn dieselbe auf einer genauen Kenntniss aller einschlägigen Lokalverhältnisse fussen kann, sehr geeignete Angriffspunkte zur Feststellung der mannigfaltigen Ursachen der Säuglingssterblichkeit darbieten. Die fraglichen Bezirke lassen sich ohne Schwierigkeit aus den im Anhange beigefügten Tabellen herausfinden. Hier genüge es, um eine Vorstellung von der geographischen Vertheilung solcher Bezirke zu geben, eine summarische Uebersicht über dieselben folgen zu lassen.

Regierungsbezirke etc.	Zahl aller Kreise etc.	Zahl der Kreise, in welchen d. Sterbl. d. ausserehelichen Säugl. diejenige d. ehelichen übertraf um		Regierungsbezirke etc.	Zahl aller Kreise etc.	Zahl der Kreise, in welchen d. Sterbl. d. ausserehelichen Säugl. diejenige d. ehelichen übertraf um	
		mindest. 15,00 %	höchst. 5,00 %			mindest. 15,00 %	höchst. 5,00 %
Königsberg	20	10	—	Stade	8	2	1
Gumbinnen	16	8	—	Osnabrück	5	—	—
Danzig	9	6	—	Aurich	3	—	1
Marienwerder	14	11	—	Münster	11	2	3
Potsdam (und Berlin)	17	7	1	Minden	10	—	2
Frankfurt	18	3	—	Arnsberg	16	—	4
Stettin	13	2	1	Kassel	23	3	5
Köslin	12	1	1	Wiesbaden	12	5	1
Stralsund	5	1	—	Koblenz	13	2	2
Posen	18	17	—	Düsseldorf	21	10	—
Bromberg	10	10	—	Köln	11	7	2
Breslau	24	8	2	Trier	13	6	—
Liegnitz	21	2	1	Aachen	11	6	2
Oppeln	19	8	—	Sigmaringen	4	—	3
Magdeburg	15	1	3	Oberbayern	26	6	7
Merseburg	17	7	—	Niederbayern	21	—	9
Erfurt	10	1	—	Pfalz	12	2	—
Schleswig	21	7	2	Oberpfalz	19	—	6
Hannover	7	1	1	Oberfranken	20	—	3
Hildesheim	7	—	1	Mittelfranken	19	1	3
Lüneburg	7	1	—	Unterfranken	21	4	5

Regierungsbezirke etc.	Zahl aller Kreise etc.	Zahl der Kreise, in welchen d. Sterbl. d. ausserehelichen Säugl. diejenige d. ehelichen übertraf um mindest. 15,00 %	höchst. 5,00 %	Regierungsbezirke etc.	Zahl aller Kreise etc.	Zahl der Kreise, in welchen d. Sterbl. d. ausserehelichen Säugl. diejenige d. ehelichen übertraf um mindest. 15,00 %	höchst. 5,00 %
Schwaben	20	—	12	Rheinhessen	5	2	—
Dresden	6	2	—	Mecklenburg-Schwerin	12	2	1
Leipzig	6	2	—	Mecklenburg-Strelitz .	2	—	2
Zwickau	10	1	—	Oldenburg	3	1	1
Bautzen	4	—	1	Sachsen-Meiningen . .	4	—	1
Neckarkreis	17	8	1	Sachsen-Altenburg . .	2	—	—
Schwarzwaldkreis . .	17	1	9	Braunschweig	6	—	3
Jagstkreis	14	1	7	Anhalt	5	—	1
Donaukreis	16	1	12	Waldeck	2	—	2
Baden	11	1	3	Unterelsass	8	3	—
Starkenburg	7	2	—	Oberelsass	6	2	—
Oberhessen	6	1	3	Lothringen	8	2	1

Die Betrachtung der Kreise mit geringen und andererseits derjenigen mit hohen Unterschieden, welche in der obigen Tabelle zusammengefasst sind, führt zu einem beachtenswerthen Gegensatz der zwischen Main (südlich von demselben) und Rhein gelegenen Gebiete gegenüber allen anderen. Nördlich vom Main und in den linksrheinischen Gebieten findet man im Allgemeinen nur vereinzelte Kreise mit geringen Unterschieden zwischen der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge. Hier überwiegen also Unterschiede von mittlerer Grösse, sofern nicht hohe (mehr als 15,00 %) Platz greifen. Dieser letztere Fall trifft vornehmlich für die Provinzen Ost- und Westpreussen und Posen, sowie für die Regierungsbezirke Schleswig, Oppeln, Breslau, Potsdam, Merseburg, Düsseldorf, Köln, Trier und Aachen und für Berlin zu. Die Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge war demnach so ziemlich im ganzen Osten von wesentlich verschiedener Höhe, desgleichen im Nordosten. Zieht man die Grenzen etwas weiter und berücksichtigt auch Unterschiede von 12, 13 und 14 %, so darf man sogar behaupten, dass längs eines grossen Theils der Seeküste die ausserehelichen Säuglinge ungleich stärker bedroht waren, als die ehelichen. In räumlich etwas grösserer Ausdehnung waren hiervon allein die an der Ostsee gelegenen Kreise des Regierungsbezirks Köslin nebst den zunächst benachbarten Kreisen, von Neustadt in Westpreussen bis Kammin hin, ausgenommen. Eine erheblich stärkere Sterblichkeit der ausserehelichen, als der ehelichen Säuglinge traf ferner das Centrum hoher Gesammt-Säuglingssterblichkeit in Brandenburg (Berlin, Charlottenburg, Kreise Niederbarnim, Teltow) und einige benachbarte Kreise (Potsdam, Ost- und Westhavelland), während die Unterschiede in anderen Kreisen der Peripherie geringer gewesen sind. In dem schlesisch-sächsischen Centrum ist die gleiche Erscheinung viel weniger scharf ausgesprochen, insofern nur einzelne zum Centrum gehörige Kreise hohe Unterschiede zwischen der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge aufweisen. Grössere Anhäufungen von Kreisen mit hohen Unterschieden werden endlich fast in der ganzen Rheinprovinz, sehr im Gegensatze zu dem benachbarten Westfalen, ferner im Reg.-Bez. Merseburg und etwa noch im Reg.-Bez. Wiesbaden gefunden. Eine Beziehung zwischen der Höhe der Unterschiede und der Höhe der Gesammt-Säuglingssterblichkeit scheint nach den obigen Ausführungen nicht zu bestehen.

Die rechtsrheinischen süddeutschen Gebiete lassen in der fraglichen Hinsicht ein wesentlich anderes Verhalten, als das eben geschilderte erkennen. Hier waren geringe Unterschiede zwischen der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge überaus häufig, und, wo sie vorhanden waren, betrafen sie nicht selten Bezirke mit vergleichsweise hoher Gesammt-Säuglingssterblichkeit, ja selbst solche, welche dem südlichen Centrum der Säuglingssterblichkeit angehörten. Dies war besonders in Schwaben, im Donau-, Schwarzwald- und Jagstkreise der Fall und auch die Bezirksämter Augsburg, Günzburg, Krumbach und Kelheim mit einer Säuglingssterblichkeit von mehr als 45,00 % machten keine Ausnahme. Neben solchen Bezirken trat ein gleiches Verhalten besonders auch in den im äussersten Süden und Osten gelegenen Ämtern mit verhältnissmässig geringer Säuglingssterblichkeit hervor. Eine eigene Stellung nahm Oberbayern ein, woselbst wenigstens die südlichen Bezirksämter mit schon hoher Sterblichkeit im Ganzen und unter den ehelichen Säuglingen (Friedberg, Bruck, Landsberg, München links der Isar) noch eine weit höhere Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge besassen.

Im südlichen Centrum wurde somit die Säuglingssterblichkeit der vergleichsweise ungünstigsten Bezirke nicht allein durch eine hohe Sterblichkeit der ausserehelichen, sondern auch der ehelichen Säuglinge bedingt, mit der Massgabe jedoch, dass die letztere in einem bestimmten Theile Oberbayerns von ersterer noch ganz bedeutend übertroffen wurde. Im Gegensatz hierzu steht das brandenburgische Centrum, zu dessen hoher Säuglingssterblichkeit wesentlich die ausserehelichen Kinder beitrugen, während die Sterblichkeit der ehelichen sich noch innerhalb vergleichsweise mässiger Grenzen hielt. Im schlesisch-sächsischen Centrum waren die Verhältnisse weder nach der einen, noch nach der anderen Richtung scharf ausgesprochen. Doch stand der Kreis Landeshut (Reg.-Bez. Liegnitz) mit 40,57 % Gesammt-Säuglingssterblichkeit in dieser Beziehung den südlichen Bezirken Oberbayerns mit mehr als 45,00 %, die Kreise in den Reg.-Bez. Breslau, Liegnitz, im Königreich Sachsen, sowie der Ostkreis von Sachsen-Altenburg mit 35,01 bis 40,00 bezw. 30,01 bis 35,00 % den entsprechenden Kreisen in Brandenburg (30,01 bis 35,00 %) näher.

Die geographische Vertheilung der Sterblichkeit unter den ehelichen Säuglingen zeigte die grösste Ähnlichkeit mit derjenigen der Gesammt-Säuglingssterblichkeit. Die Abweichungen waren so unerheblich, dass es sich der Mühe nicht verlohnen würde, dieselben einzeln aufzuführen. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes kann man sich die Vertheilung der Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge nach Massgabe der über die Unterschiede beider gemachten Mittheilungen leicht vorstellen. Am ungünstigsten steht auch bei dieser Betrachtung Bayern da, woselbst sich in der Gegend des früher beschriebenen Centrums höchster Säuglingssterblichkeit (s. S. 215) nur in viel grösserer Ausdehnung eine Anhäufung von Bezirken mit einer Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge von mehr als 50,00 auf je 100 ausserehelich Lebendgeborene befindet. Soweit dieselben nicht unmittelbar an einander grenzen, schieben sich Bezirke mit 45,01 bis 50,00 oder mindestens doch mit 40,01 bis 45,00 % Säuglingssterblichkeit dazwischen. Nach der Peripherie zu nahm die Säuglingssterblichkeit allmählich ab, doch kamen auch in den württembergischen Kreisen, sowie in Unterfranken und Sigmaringen Bezirke mit höherer Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge als 45,00 und selbst 50,00 % vereinzelt vor. Die an der Süd- und Ostgrenze gelegenen Bezirke hatten meistens eine Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge von 30,01 bis 35,00 % und Wegscheid (Niederbayern) sogar nur 21,53 %. In den badischen, elsass-lothringischen, pfälzischen und rhein-hessischen Kreisen belief sich die Sterblichkeit durchschnittlich auf 30,01 bis 40,00 %; nur ausnahmsweise kamen höhere Ziffern oder andererseits solche bis zu etwa 20,00 % abwärts vor. Ähnliches gilt für die Bezirke Starkenburgs, mit dem Unterschiede

jedoch, dass in diesen die Grenze von 40,00 % nicht überschritten wurde. Durchschnittlich noch etwas günstiger lagen die Verhältnisse bei gleicher Grenzziffer nach oben hin in den Bezirksämtern Oberfrankens. Hiernach war die Vertheilung der Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge im ganzen Süden des Reiches von derjenigen der Gesammt-Säuglingssterblichkeit nicht so sehr verschieden. Wenigstens kann man behaupten, dass der im ersten Theile der Arbeit geschilderte Grundcharakter der Vertheilung auch hier gewahrt bleibt; nur ist die Regelmässigkeit geringer.

Ähnliches gilt bezüglich der beiden anderen Centren. Indess erreichte die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge, umgekehrt wie die Gesammt-Säuglingssterblichkeit, in Brandenburg höhere Ziffern, als in Schlesien und Sachsen. In den letzteren Ländern ging dieselbe nur im Kreise Landeshut und im Stadtkreise Liegnitz über 50,00 % hinaus, in Brandenburg hingegen in den Kreisen Niederbarnim, Teltow und in Charlottenburg. Dass die Gesammt-Säuglingssterblichkeit trotzdem im sächsisch-schlesischen Centrum höhere Grade erreichte, als im brandenburgischen, liegt daran, dass in ersterem die ehelichen Kinder stärker an derselben betheiligt waren. Unter Berücksichtigung der Sterbeziffern bis zu 35,00 % abwärts muss der ganze südliche Theil des Reg.-Bez. Liegnitz nebst dem angrenzenden Gebiete des Reg.-Bez. Breslau als einer hohen Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge unterworfen angesehen werden. West- und südwestwärts setzte sich die Reihe der einschlägigen Kreise mit sehr geringen Unterbrechungen in ebensolche Sachsens fort, sodass sich dort nur wenige Amtshauptmannschaften — Dippoldiswalde, Marienberg, Schwarzenberg, Auerbach, Plauen, Ölsnitz und einige andere — einer geringeren Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge erfreuten. In leicht nordwestlicher Richtung schliessen sich an die Amtshauptmannschaften Glauchau, Zwickau der Ostkreis des Herzogthums Sachsen-Altenburg und einige Kreise des Reg.-Bez. Merseburg mit entsprechend hoher Sterblichkeit von 35,01 bis 45,00 % an. Im Norden von dieser ganzen Zone, d. h. in den nördlichen Theilen der Reg.-Bez. Liegnitz und Merseburg, in den südlichen Theilen des Reg.-Bez. Frankfurt, im Reg.-Bez. Magdeburg, in Anhalt und Braunschweig, sowie weiter westlich im Reg.-Bez. Erfurt, im Westkreise von Sachsen-Altenburg und in Sachsen-Meiningen, endlich im Osten in den Südkreisen der Reg.-Bez. Breslau und Oppeln griffen durchschnittlich geringere Sterbeziffern — etwa 25,01 bis 35,00 % — Platz. — Im Gegensatze zu dem ausgedehnten schlesisch-sächsischen Centrum hoher Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge war das entsprechende Centrum in Brandenburg recht beschränkt und ging wenig über die drei zuvor genannten Kreise Niederbarnim, Teltow, Charlottenburg, denen noch Berlin mit 47,28 % sehr nahe kommt, hinaus.

Ausser diesen drei Centren muss bei der Sterblichkeit der ausserehelichen Kinder noch je ein weiteres im Osten und Westen des Reichs unterschieden werden, welche beide ausschliesslich auf preussischem Gebiete gelegen sind. Das erstere beginnt an der Küste des Reg.-Bez. Danzig — Kreise Elbing (Stadtkreis) und Marienburg mit mehr als 50,00, Landkreis Danzig mit 47,29, Stadtkreis Danzig und Landkreis Elbing mit 40,01 bis 45,00 % Sterblichkeit — und zieht sich durch die Kreise Preuss. Stargard, Stuhm, Marienwerder, Schwetz (sämmtlich 45,01 bis 50,00 %), Rosenberg (35,01 bis 40,00), Löbau, Strasburg, Graudenz (sämmtlich 45,01 bis 50,00), Kulm, Thorn (über 50,00 %) langgestreckt durch den grösseren Theil der Reg.-Bez. Bromberg und Posen (35,01 bis 50,00 %) im Osten des preussischen Staats bis zum Kreise Kreuzburg (Reg.-Bez. Oppeln) hin; alsdann geht es mit einer südwestlichen Schwenkung durch die Kreise Namslau, Öls, Brieg, Ohlau, Breslau in das schlesisch-sächsische Centrum über. Weiter östlich gab es noch eine kleinere Anhäufung von Kreisen mit hoher Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge, und zwar im Süden — Kattowitz, Beuthen, Tarnowitz,

Tost-Gleiwitz (40,01 bis 45,00 %), Zabrze (46,12), Lublinitz, Gross-Strehlitz, Ratibor (35,01 bis 40,00) und eine andere, räumlich weniger abgerundete im Norden — Memel, Heydekrug, Tilsit, Stallupönen, Lyk, Johannisburg, Lötzen, Sensburg, Neidenburg, Allenstein, Braunsberg, Rastenburg, Insterburg, Königsberg Landkreis (sämmtlich 35,01 bis 45,00) und Stadtkreis (49,77). Im Westen von dem grossen Ostcentrum ist etwas Ähnliches nicht zu beobachten, vielmehr reihen sich hier an dasselbe sehr bald Kreise mit geringerer Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge (unter 35,00 bis abwärts zu 20,00 % und vereinzelt noch weniger), und abgesehen von sehr spärlichen Ausnahmen war es in ganz Pommern, in den Mecklenburgischen Grossherzogthümern, Schleswig, Oldenburg, Hannover, Westfalen, Oberhessen und im grössten Theile von Hessen-Nassau ebenso.

Die westliche in der Rheinprovinz gelegene Anhäufung von Kreisen mit höherer Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge befindet sich zum kleineren Theile diesseits des Rheins — Stadtkreise Barmen (46,00 %), Elberfeld, Düsseldorf, Kreise Solingen (sämmtlich 35,01 bis 40,00), Mülheim a. Rh., Sieg (40,01 bis 45,00) —; die grössere Hälfte derselben zieht sich zur linken Seite des Rheins von Köln (Landkreis 67,39) über die Kreise Euskirchen (41,98), Rheinbach (46,73), Mayen (36,20) fort bis Koblenz (44,52 %) hin; ungefähr in derselben Längenausdehnung erstreckt sie sich bis zur Westgrenze des Reichs (Kreise Bergheim, Düren, Geilenkirchen, Schleiden — sämmtlich 35,01 bis 40,00 — Daun, Eupen, Stadtkreis Aachen — sämmtlich über 50,00 % —) und setzt sich mit je einem Ausläufer sowohl in der Richtung nach Süden — Kreise Bitburg, Wittlich, Stadtkreis Trier (je 40,01 bis 45,00) —, als auch östlich in die Reg.-Bez. Wiesbaden und Kassel — Wiesbaden Land- (45,13) und Stadtkreis, Kreise Frankfurt a. M. und Hanau (je 35,01 bis 40,00) — hin fort.

Wenn dieses westliche und das Ostcentrum bei der geographischen Vertheilung der Gesammt-Säuglingssterblichkeit nicht hervorgetreten sind, so wird dies in der Hauptsache dadurch bedingt, dass den hohen Sterbeziffern der ausserehelichen Säuglinge entsprechend geringe der ehelichen gegenüberstehen. Die beiden Centren sind demnach in dieser Hinsicht dem in Brandenburg gelegenen ähnlich. Bei der Bedeutung, welche der geographischen Lage der einzelnen Bezirke auf die Höhe ihrer Säuglingssterblichkeit zugeschrieben werden muss, sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass das östliche und das westliche Centrum, zumal im Gegensatz zu dem südlichen und sächsisch-schlesischen Centrum, ihren grössten Durchmesser in der Längenrichtung haben.

Säuglingssterblichkeit nach Stadt- und Landgemeinden.

Für die Besprechung der Säuglingssterblichkeit nach Stadt- und Landgemeinden ist zunächst zu bemerken, dass in dem zur Verfügung stehenden Material eine vollständige Aussonderung der Zahlen nach diesem Gesichtspunkte besteht: für Preussen, Sachsen, Baden, Hessen, Mecklenburg-Schwerin, Mecklenburg-Strelitz, Sachsen-Weimar, Schwarzburg-Rudolstadt, Reuss älterer und jüngerer Linie (diese vier letzteren, wie in dem vorigen Abschnitt, ohne Unterscheidung der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Kinder), Braunschweig, Sachsen-Meiningen, Sachsen-Altenburg, Schwarzburg-Sondershausen, Waldeck, Lippe, Lübeck, Bremen (ohne Unterscheidung der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Kinder), Hamburg. Bezüglich der preussischen und badischen Städte mit mehr als 20 000 Einwohnern,[1]) ferner für die Städte Braunschweig, Lübeck, Bremen und Hamburg (mit Vorstädten) sind die einschlägigen Zahlen besonders angegeben. Was

[1]) Hier wie in der ganzen Arbeit werden diejenigen Einwohnerzahlen von Städten der Betrachtung zu Grunde gelegt, welche bei der Volkszählung vom 1. Dezember 1875 festgestellt worden sind.

Bayern betrifft, so erstreckt sich die Sonderung auf die unmittelbaren bezw. in der Pfalz auf die grösseren Städte und auf die Bezirksämter (letztere ohne Trennung der Stadt- und Landgemeinden). Für Elsass-Lothringen sind, da die dortige Gemeindeverfassung Stadt- und Landgemeinden nicht unterscheidet, alle Orte mit mehr als 3000 Einwohnern als Städte betrachtet, und ist das Material demgemäss zusammengestellt worden. In ähnlicher Weise sind in Württemberg die Gemeinden mit mehr als 5000 Einwohnern (diese Grenze musste aus äusseren Gründen gewählt werden) als städtische angesprochen worden. In den beiden letzteren Staaten wurden die Zahlen für die Stadtkreise Strassburg, Metz und die Stadtdirektion Stuttgart besonders aufgezeichnet. Gänzlich fehlt somit das Material, abgesehen von Sachsen-Coburg-Gotha, nur aus Oldenburg, Anhalt und Schaumburg-Lippe.

Die weit verbreitete Anschauung, welche dahin geht, dass die Säuglingssterblichkeit in den Städten grösser sei als auf dem Lande, findet im Allgemeinen auch in dem vorliegenden Material eine Bestätigung. Um zu einem Überblick zu gelangen, scheint es das Einfachste zu sein, die Sterblichkeit der Säuglinge in sämmtlichen Stadt-, sowie in den Landgemeinden einander gegenüber zu stellen. Unter gleichzeitiger Hervorhebung der Säuglingssterbeziffern in denjenigen neun Grossstädten (Städte mit mehr als 100 000 Einwohnern), über welche das einschlägige Material vorhanden ist, soll die nachstehende Tabelle hierüber Auskunft geben.

Von je 100 ehelich bezw. ausserehelich und insgesammt Lebendgeborenen starben im 1. Lebensjahre Kinder

	ehelicher	ausserehelicher	insgesammt
	Abkunft		
in den Grossstädten . . .	26,55	41,92	28,73
in den Stadtgemeinden[1]) . .	22,85	39,29	24,47
in den Landgemeinden . .	21,23	33,94	22,22

Die Tabelle spricht allerdings dafür, dass die Säuglingssterblichkeit in den Städten mit mehr als 100 000 Einwohnern grösser ist, als in denjenigen mit einer geringeren Bevölkerung, und in letzteren wieder grösser, als in den Landgemeinden, obwohl die Unterschiede zwischen den Ziffern der drei Reihen, wenigstens theilweise, nicht erheblich sind. Allein es ist klar, dass eine solche Übersicht, wie die obige, nur im Allgemeinen orientirt, ohne die gerade vorliegende Frage erschöpfend und entscheidend zu beantworten, da die Gesammtziffern, welche in Frage kommen, sich aus sehr ungleichartigen Bestandtheilen zusammensetzen können. Bei einer Prüfung der obigen Tabelle unter diesem Gesichtspunkte wird man sich nicht verhehlen, dass unter den Grossstädten Berlin, in der zweiten und dritten Reihe die preussischen Stadt- und Landgemeinden in überwiegendem Masse auf die Endergebnisse einwirken müssen. Lässt man beispielsweise von den neun Grossstädten nur Berlin, welchem nahezu die Hälfte aller in denselben ehelich Lebendgeborenen und unter einem Jahre Gestorbenen angehört, unberücksichtigt, so würde die oberste Tabellenreihe 25,05 bezw. 38,11 und 27,02% lauten; diese Zahlen stehen denen der zweiten Reihe näher, ja für die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge würde das Verhältniss sogar ein umgekehrtes werden, als die Tabelle es zum Ausdruck bringt. In ähnlicher Weise müssten sich die zweite und dritte Reihe nach Ausscheidung von Preussen ändern, falls die Vertheilung der Säuglingssterblichkeit nach Stadt- und Landgemeinden in Nord-Deutschland eine andere ist, als in den südlichen Staaten des Reichs. Obwohl also das durchschnittliche Verhältniss der allgemeinen Annahme entspricht, bleibt doch noch die Frage offen, ob auch in der Mehrzahl der Städte

[1]) Soweit dieselben ausgesondert sind.

ohne Rücksicht auf ihre Einwohnerzahl mehr Säuglinge, als auf dem Lande starben, d. h. ob man den Städten im Allgemeinen einen höheren Einfluss auf die Säuglingssterblichkeit, als dem Lande zuschreiben kann.

Es wäre denkbar, dass die Vergleichung des Unterschiedes der Säuglingssterblichkeit in den Stadt- und Landgemeinden eines grösseren Bezirks mit dem Antheil der Städte an dem Gesammtumfange desselben grösseren Bezirks einen besseren Aufschluss gewährt. Das Kaiserl. statistische Amt giebt in Bd. 25 Theil 2 der „Statistik des Deutschen Reichs“ darüber Auskunft, auf wie viele Quadrat-Kilometer nach der Volkszählung von 1875 in jedem Regierungs-Bezirke etc. ein Wohnplatz von 2000 und mehr Einwohnern zu rechnen war, desgleichen wie viele Personen von je 100 der ortsanwesenden Bevölkerung in solchen Wohnorten lebten. Unter der Voraussetzung eines Einflusses von Seiten des Stadtaufenthaltes auf die Säuglingssterblichkeit dürfte man wohl erwarten, dass der Unterschied zwischen der städtischen und ländlichen Säuglingssterblichkeit um so grösser sein werde, je mehr stadtartige Wohnplätze (mit mehr als 2000 Einwohnern) es in einem Regierungsbezirke giebt bezw. ein je grösserer Theil der Bevölkerung in solchen Wohnplätzen lebt. Einige Beispiele werden schon genügen, den Mangel einer diesbezüglichen Übereinstimmung darzuthun.

Regierungsbezirke.	Bei der Volkszählung vom 1. Dezbr. 1875 kam 1 Wohnplatz von 2000 und mehr Einwohnern[1]) auf □ Kilometer	lebten von je 100 Personen der ortsanwesenden Bevölkerung in Wohnplätzen von 2000 und mehr Einwohnern[1])	Im Durchschnitt der Jahre 1875/77 starben in städtischen Gemeinden mehr Säuglinge, als in ländlichen: eheliche	ausserеheliche	insgesammt
Düsseldorf	35	83,9	2,23	5,86	2,45
Arnsberg	69	61,1	1,95	5,29	2,04
Aachen	90	54,0	3,57	15,75	3,99
Minden	159	32,0	1,69	3,91	1,88
Hildesheim	204	31,7	1,52	2,87	1,69
Koblenz	230	23,4	1,54	7,48	1,99
Aurich	311	27,5	4,57	3,14	4,56
Königsberg	459	27,8	4,26	14,99	6,37
Gumbinnen	882	12,9	1,13	5,94	1,89
Lüneburg	960	21,1	3,58	4,69	4,18

Der an stadtartigen Wohnplätzen überhaupt und an grösseren Städten insbesondere reiche Regierungsbezirk Düsseldorf hatte gleichwohl nur eine um etwa ebenso viel grössere Säuglingssterblichkeit in den Städten, als der gerade die entgegengesetzten Verhältnisse darbietende Regierungsbezirk Gumbinnen. Nach den Ergebnissen der vorstehenden im Zusammenhalt mit denjenigen der vorhergehenden Tabelle wird es wahrscheinlich, dass die Städte die Säuglingssterblichkeit weder allgemein beeinflussen, noch, wo dies geschieht, es in besonders hohem Maasse zu thun brauchen. Wie die Verhältnisse in Wahrheit liegen und auf welche Weise es bewirkt wird, dass im Gesammtdurchschnitt die Sterblichkeit der Säuglinge in den Städten diejenige in den Landgemeinden überragt, wird sich nach den bisherigen Mittheilungen nur vermöge eingehenderer Untersuchung ersehen lassen.

---

[1]) Es wird hier zwischen Wohnplätzen mit mindestens 2000 Einwohnern als Städten und geringer bevölkerten als Land unterschieden. Genau lässt sich der Vergleich allerdings, wie schon erwähnt wurde, nicht anstellen, da nicht alle Wohnplätze mit mehr als 2000 Einwohnern Städte sind und es manche Städte giebt, welche weniger Einwohner haben.

In Preussen starben während der Berichtszeit in den Städten 23,40, auf dem Lande 19,37 Säuglinge auf je 100 Lebendgeborene. In Bayern war der Unterschied bei 32,81 % Todesfällen in den Städten und 29,75 % auf dem Lande geringer, desgleichen in Sachsen (29,01 bezw. 27,67), Sachsen-Weimar und in anderen Staaten. Am ungünstigsten standen die städtischen gegenüber den ländlichen Gemeinden in Hessen und Braunschweig (22,60 bezw. 22,14 gegen 17,80 bezw. 17,35 %). Andererseits war das Verhältniss in Württemberg (30,86 % Säuglingssterblichkeit in den Städten, 31,70 auf dem Lande), Baden (24,64 und 26,31), Waldeck (12,26 und 14,66) und Reuss älterer Linie (19,53 und 25,33) ein umgekehrtes. Was Württemberg anlangt, so zeigten nicht sämmtliche Kreise, sondern nur der Neckar- (27,81 % in den Städten, 28,44 auf dem Lande) und mehr noch der Donaukreis (36,69 und 38,72 %) eine derartige Vertheilung der Säuglingssterblichkeit. Ihnen schliessen sich mit ähnlichem Verhalten in nächster Nachbarschaft Sigmaringen (31,37 und 33,35 %), etwas weiter entfernt Mittelfranken (27,23 und 29,71), Oberpfalz und Regensburg (33,65 und 33,84) und Oberbayern (37,59 und 38,72), ferner der Reg.-Bez. Dresden (26,24 und 26,57 %) an. Es fehlte also keineswegs an solchen Fällen, in denen die ländliche Säuglingssterblichkeit die höhere war, und selbst da, wo die städtische Säuglingssterblichkeit überwog, waren die Unterschiede oft nicht allzu beträchtlich, denn auch in den preussischen Regierungsbezirken, ausschliesslich des schon genannten Reg.-Bez. Sigmaringen, sind solche von 6 bis 7 % als ausnahmsweise hohe anzusehen.

Bei einer Trennung der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge in Stadt- und Landgemeinden macht sich sofort wieder die erhebliche Übereinstimmung der ersteren mit der Gesammt-Säuglingssterblichkeit bemerkbar, während die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge im Allgemeinen sowohl in den Städten, als auf dem Lande viel höher anstieg. Gleichzeitig bestand ausserdem ein namhafter Unterschied zwischen der Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge in den Stadt- und Landgemeinden zu Ungunsten der ersteren. So wich, um dies an einem Beispiele zu erläutern, in Preussen die Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge in den Städten mit 21,69 auf je 100 ehelich Lebendgeborene von derjenigen auf dem Lande mit 18,46 % nicht sehr wesentlich ab, und dabei kamen diese Ziffern den für die Sterblichkeit aller Säuglinge in Stadt und Land festgestellten (23,40 bezw. 19,37) ziemlich nahe. Weit grösser hingegen waren die Unterschiede, welche sich bezüglich der Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge in den Städten bei 40,97 und auf dem Lande bei 31,96 % Sterblichkeit derselben unter einander, wie besonders im Verhältniss zur Gesammt-Säuglingssterblichkeit (bezw. Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge) ergaben. Und zwar waren diese Unterschiede in den Städten (Unterschied zwischen der Sterblichkeit der ausserehelichen und aller Säuglinge in den Städten 17,57) noch grösser, als auf dem Lande (desgl. auf dem Lande 12,59 %). Wenn sich also oben gezeigt hat, dass die Sterblichkeit aller ausserehelichen Säuglinge im preussischen Staate diejenige aller ehelichen beträchtlich überragte, so erweist sich diese Thatsache jetzt überwiegend als Folge von Verhältnissen, welche den Städten eigenthümlich waren. Da die gleiche Erscheinung indess bei der Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge viel weniger deutlich ausgesprochen ist, so wird es sich vermuthlich dabei vorzugsweise um Einflüsse handeln, welche nicht mit Nothwendigkeit von dem Aufenthalt in Städten ausgehen, sondern mehr mittelbar mit demselben zusammenhängen.

Was eben für den preussischen Staat behauptet wurde, gilt im Grossen und Ganzen für die Mehrzahl seiner Regierungsbezirke, ferner für Hessen, Mecklenburg-Schwerin, Braunschweig, Sachsen-Meiningen, Sachsen-Altenburg, Schwarzburg-Sondershausen, Lippe und Lübeck. Mehrere Theile dieser Staaten, nämlich die Reg.-Bez. Hannover, Wiesbaden, Köln, Trier, Sigmaringen, die Provinzen Ober- und Rheinhessen, lassen aber Abweichungen von der Regel erkennen, insofern daselbst die Sterb-

lichkeit der ehelichen oder der ausserehelichen Kinder auf dem Lande höher stieg, als in den Städten. Gleichartige Abweichungen werden in Bayern und einem grösseren Theile seiner Regierungsbezirke, in Sachsen, Württemberg, Baden, Waldeck und Hamburg beobachtet. Es ergiebt sich also wieder, dass der beregte Einfluss des Aufenthalts in Städten auf die Säuglingssterblichkeit, welcher eben als ein wahrscheinlich nicht im Wesen der Städte an sich begründeter erkannt wurde, weder immer vorhanden zu sein, noch, wo dies der Fall ist, in durchschlagendem Masse zu wirken braucht. Hieraus erklärt sich die gleich am Anfange dieses Abschnitts gemachte Wahrnehmung, dass der Unterschied zwischen der Säuglingssterblichkeit in Stadt und Land bei den grossen Durchschnittsziffern aller Staaten theilweise nicht besonders auffallend zum Ausdruck gelangt. Jedenfalls scheint der Einfluss von Stadt und Land weniger wirkungsvoll zu sein, als derjenige der ehelichen oder ausserehelichen Abkunft der Säuglinge. Die Richtigkeit dieser Anschauung wird an den in den Kreisen erhobenen Verhältnissen weiter zu prüfen sein.

Die Städte, für welche sich die Zahl der Todesfälle gesondert angegeben findet, d. h. abgesehen von wenigen anderen solche bis zu 20 000 Einwohnern abwärts, bilden grösstentheils eigene Stadtkreise. Um zunächst zu übersehen, wie hoch die Säuglingssterblichkeit in ihnen durchschnittlich stieg und im Besonderen, ob höhere Ziffern, als in sämmtlichen vorhandenen Kreisen erreicht wurden, ist folgende kleine Tabelle aufgestellt worden.

	1875/77 starben vor Ablauf des ersten Lebensjahres					
	bei einer Gesammtzahl von 801 Kreisen etc.			bei einer Gesammtzahl von 72 Städten mit 20 000 und mehr Einwohnern		
	bis zu 20,00 %	von 20,01 bis 30,00 %	von 30,01 % u. dar.	bis zu 20,00 %	von 20,01 bis 30,00 %	von 30,01 % u. dar.
Kinder insgesammt in . .	42,68	41,69	15,63	30,55	58,33	11,11
eheliche Kinder in	49,81	36,33	13,86	41,67	50,00	8,33
aussereheliche Kinder in . .	6,24	36,33	57,43	—	19,44	80,55
	darunter von 40,01 % u. dar. in		23,72	. . . .		47,22
	auf je 100 Kreise			auf je 100 Städte.		

Die Zahl der Städte mit einer geringen Sterblichkeit aller Säuglinge (bis zu 20,00 %) ist zwar erheblich kleiner, als diejenige der einschlägigen Kreise (30,55 gegen 42,68 %), aber ungefähr ebenso gross ist auch der Unterschied in der auf eine Säuglingssterblichkeit von mehr als 30,00 % bezüglichen dritten Zahlenspalte, und zwar bewegt er sich in dem gleichen Sinne, wie dort. Daraus folgt, dass die Städte im Durchschnitt weniger häufig eine geringe, aber auch weniger häufig eine hohe Gesammt-Säuglingssterblichkeit hatten, als alle Kreise, während eine solche von mittlerer Höhe (20,01 bis 30,00 %) in ersteren entsprechend öfter vorkam. Ähnlich verhielt es sich mit der Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge, nur erweisen sich die Städte noch etwas bevorzugter. Hingegen spricht die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge ganz auffallend zu Ungunsten der Städte. Eine Stadt, in welcher weniger als 20,00 % aussereheliche Säuglinge verstorben waren, gab es der Tabelle zufolge überhaupt nicht, während die Zahl solcher mit mehr als 30,00 % Todesfällen 80,55 auf je 100 der betheiligten Städte ausmachte. In mehr als der Hälfte dieser stieg die Sterblichkeit sogar auf 40,01 und darüber. In Elbing starben vor Ablauf des ersten Lebensjahres von je 100 ausserehelich Lebendgeborenen 53,63, in Neustadt-Magdeburg 53,80, in Augsburg 54,36, in Spandau 55,73, in Aachen 56,60, in Posen 56,70, in Liegnitz

58,31, in Charlottenburg 58,64, in Linden 59,36. Dabei sei jedoch bemerkt, dass, so wichtig auch diese Erhebungen sein mögen, denen zufolge eine geringe Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge in keiner, eine hohe in vielen Städten vorhanden war, hieraus doch noch kein Schluss auf die allgemeine Salubrität der betreffenden Städte statthaft ist, um so weniger als die ausserehelichen Säuglinge an Menge allen übrigen Säuglingen weit nachstehen. Zu einem derartigen Urtheil eignet sich weit mehr die Sterblichkeitsziffer der ehelichen oder noch besser diejenige sämmtlicher Säuglinge, in welcher auch die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge zum Ausdruck kommt.

Von den Stadtgemeinden interessiren vorzugsweise die sogenannten Grossstädte, weil zu erwarten steht, dass sich in ihnen die etwaigen Einflüsse des städtischen Lebens in erhöhtem Masse geltend machen werden. Von den zwölf Städten, welche bei der Volkszählung vom 1. Dezember 1875 eine Bevölkerung von mindestens 100 000 Einwohnern besassen, sind die einschlägigen Zahlen für neun bekannt und werden nachstehend zusammengestellt.

1875/77 starben von je 100 Lebendgeborenen

Städte	eheliche	ausser-eheliche	zus.	Kreise etc.	eheliche	ausser-eheliche	zus.
Berlin	28,33	47,28	30,78	Niederbarnim	29,13	51,98	30,97
				Teltow	28,95	56,71	31,51
Breslau	27,39	43,49	29,84	Breslau Landkreis	26,13	45,38	28,02
Frankfurt a/M.	15,41	27,69	16,70	Frankfurt a/M. Landgem.	23,42	74,05	28,30
Hannover	16,86	28,18	18,41	Hannover Landkreis	17,54	52,52	20,51
Köln	23,64	27,48	24,06	Köln Landkreis	21,18	67,39	23,09
Königsberg	25,30	49,77	29,61	Königsberg Landkreis	18,35	35,27	19,94
München	37,27	38,05	37,47	München links der Isar	41,32	68,99	46,87
				München rechts der Isar	40,81	58,81	44,11
Stuttgart	26,79	27,05	26,83	Stuttgart Landkreis	31,71	49,64	32,60
Hamburg und Vororte	20,20	43,97	22,45	Staat Hamburg ausschl. Stadt und Vororte	16,59	44,49	18,21
				Harburg	15,66	49,57	17,67

Regierungsbezirke	eheliche	ausser-eheliche	zus.
Potsdam	24,32	39,19	25,69
Desgl. Landgemeinden	23,56	34,85	24,59
Breslau	25,06	38,42	26,63
Desgl. Landgemeinden	23,99	35 53	25,27
Wiesbaden	15,71	32,67	16,60
Desgl. Landgemeinden	15,66	34,51	16,32
Hannover	15,26	31,46	16,64
Desgl. Landgemeinden	14,32	32,75	15,55
Köln	19,10	36,34	20,03
Desgl. Landgemeinden	17,83	51,44	18,85
Königsberg	19,28	36,50	21,02
Desgl. Landgemeinden	18,26	31,34	19,42
Oberbayern	36,98	45,10	38,42
Desgl. Bezirksämter	37,04	48,01	38,72
Neckarkreis	27,47	38,47	28,26
Desgl. Landgemeinden	27,53	43,03	28,44
Lüneburg	14,36	30,18	15,46
Desgl. Landgemeinden	13,57	28,73	14,52

Wie man aus der Tabelle ersieht, ging die Gesammt-Säuglingssterblichkeit in keiner Grossstadt über 37,47 % hinaus, und wenn diese Ziffer auch eine recht ansehnliche ist, so darf man nicht übersehen, dass sie der inmitten des südlichen Centrums mit höchster Säuglingssterblichkeit gelegenen Stadt München angehörte. In einem früheren Abschnitte aber wurde gezeigt, dass es in diesem Centrum auch Bezirksämter mit einer Säuglingssterblichkeit bis zu 50,00 % gab. Auf München folgte mit der nächstniedrigen Säuglingssterbeziffer von 30,78 % Berlin, welche mit den benachbarten Kreisen den Kern eines anderen Centrums hoher Säuglingssterblichkeit bildete. Von den genannten beiden Städten abgesehen, behaupteten auch Königsberg und Breslau noch eine ihrer Höhe nach nicht zu unterschätzende Säuglingssterblichkeit. Es war demnach mindestens in vier von den neun Grossstädten die Säuglingssterblichkeit als eine verhältnissmässig hohe anzusehen. Aber auf der anderen Seite stehen auch zwei, Frankfurt a/M. und Hannover, denen noch Hamburg angeschlossen werden könnte, woselbst sich die Säuglingssterblichkeit auf geringer Höhe hielt. Die beiden übrigen Städte blieben zwischen diesen Extremen ungefähr in der Mitte. Soviel lässt sich gewiss behaupten, dass auch seitens der Grossstädte ein Einfluss auf die Säuglingssterblichkeit nicht in dem Masse geübt zu werden braucht, dass letztere unbedingt und in jedem Falle sich als eine hohe darstellt. Die Zahlen, welche eben für die deutschen Grossstädte angeführt wurden, lassen vielmehr einen gewissen Zusammenhang zwischen deren Säuglingssterblichkeit und geographischen Lage in dem früher dargelegten Sinne vermuthen, der sich bei genauerer Prüfung allerdings für die überwiegende Mehrzahl dieser Städte als zutreffend erweist.

Wenn die Säuglinge aber auch in den Städten nicht so sehr gefährdet wurden, dass letztere selbst in besseren Zonen kleine Centren hoher Säuglingssterblichkeit bildeten, so würde man doch auch dann schon einen Einfluss von Seiten der Städte zulassen können, wenn die Säuglingssterblichkeit derselben unter Berücksichtigung ihrer geographischen Lage als eine vergleichsweise höhere angesehen werden müsste. In diesem Falle ist es, um ein Urtheil gewinnen zu können, erforderlich, eine Vergleichsziffer heranzuziehen. Als solche bietet sich in erster Reihe die Sterbeziffer der Säuglinge in dem bezw. den umgebenden Landkreisen. Zum Zweck einer Übersicht nach dieser Richtung ist in der obigen Tabelle die Gruppe der (Land-) Kreise eingefügt worden. Allein das Ergebniss des Vergleichs ist durchaus nicht befriedigend, denn es besteht nur in einem Überwiegen der Säuglingssterblichkeit in den Städten Breslau, Köln, Königsberg und Hamburg. Wird der Vergleich auch auf die Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge ausgedehnt, so tritt ein schädigender Einfluss von Seiten der Städte noch weniger hervor, da sich ein solcher alsdann lediglich für Königsberg ergiebt, während in den anderen drei Städten theilweise, nämlich entweder für die ehelichen oder für die ausserehelichen Säuglinge, eine geringere Sterblichkeit, als in den entsprechenden Landkreisen vorhanden war.

Der ganze Vergleich ist indess nicht unbedenklich, weil bekanntermassen viele Kinder, zumal aussereheliche, aus den Städten aufs Land zur Pflege gegeben werden. Auch darf man annehmen, dass zahlreiche eheliche Säuglinge in der ihnen gefährlichsten Jahreszeit, im Sommer, aufs Land kommen, wo ihre Angehörigen daselbst Sommerwohnung beziehen. Alle diese Kinder, welche in der Geburtsziffer der Städte einbegriffen sind, werden im Falle des Todes in die ländlichen Sterbelisten aufgenommen und tragen alsdann in doppelter Hinsicht zur Veränderung der Sterblichkeitsziffern in Stadt und Land bei, indem sie erstere verkleinern, letztere vergrössern. Ferner ist zu berücksichtigen, dass Ammen in grösseren Städten vielfach aus der Umgegend genommen werden und deren — meist aussereheliche — Kinder auf dem benachbarten Lande unter ungünstigen Ernährungsverhältnissen zurückbleiben.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass durch Vorgänge dieser Art, welche in den Grossstädten besonders häufig vorkommen, die Säuglingssterblichkeit der denselben zunächst gelegenen Landgemeinden am meisten erhöht werden wird. Aus diesem Grunde erscheint es zweckmässiger, den Vergleich zwischen der Säuglingssterblichkeit der Städte und ganzer Regierungsbezirke anzustellen. Die Regierungsbezirke sind nicht so ausgedehnt, dass man fürchten müsste, es könnte dieser Vergleich eine erhebliche Störung erfahren, weil die Vergleichstheile in Folge ihrer geographischen Lage eine wesentlich verschiedene Säuglingssterblichkeit besitzen. Um aber auch dem Einwand zu entgehen, dass die Säuglingssterbeziffern der ganzen Regierungsbezirke durch den Einfluss der Stadtgemeinden möglicherweise allzu sehr erhöht sein könnten, und gleichzeitig, um den Grossstädten reine Landgemeinden gegenüberzustellen, sind in die letzte Gruppe der Tabelle ausser den Ziffern für die Regierungsbezirke im Ganzen auch diejenigen für ihre sämmtlichen Landgemeinden aufgenommen worden. Ein Vergleich der ersten mit der dritten Gruppe führt nun allerdings zu dem Schlusse, dass, unter Voraussetzung einer ungefähr gleichen geographischen Lage, die Sterblichkeit der Säuglinge in den Grossstädten diejenige auf dem Lande überragte. Eine Ausnahme zeigen jetzt allein Frankfurt a. M., Hannover und Köln für die ausserehelichen, München für die ausserehelichen Säuglinge und die Säuglinge insgesammt und Stuttgart in jedem Falle. Was die drei preussischen Städte anlangt, so erklärt sich die auffällige Thatsache bei Berücksichtigung der absoluten Zahlen, welche für die in den zugehörigen Landkreisen gestorbenen ausserehelichen Säuglinge angegeben werden. In den Landgemeinden des Landkreises Köln starben während der drei Berichtsjahre 371, in sämmtlichen Landgemeinden des Reg.-Bez. Köln 787 und im ganzen Reg.-Bez. Köln 1606 aussereheliche Säuglinge. Unter diesen Umständen wird es begreiflich, wie wesentlich die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge in allen Landgemeinden und selbst im ganzen Regierungsbezirke von derjenigen der Landgemeinden des Landkreises Köln beeinflusst werden muss. Der Vergleich wird dadurch ziemlich getrübt. Ähnlich liegt die Sache für Frankfurt a. M. und Hannover. Bezüglich der beiden Städte München und Stuttgart sei auf die vorher erwähnte Thatsache (s. S. 358) verwiesen, dass in dem Reg.-Bez. Oberbayern und im Neckarkreis sogar die Gesammtheit der ländlichen Bezirke eine höhere Säuglingssterblichkeit besass, als diejenige der Städte.

Soweit die Säuglingssterblichkeit in Frankfurt a. M., Hannover, Köln und München höher war, als auf dem Lande, waren die Unterschiede meist geringfügig, und selbst in der ersten Gruppe der Grossstädte, woselbst die Säuglingssterblichkeit sich durchweg höher gestaltete, waren dieselben eigentlich nur in Berlin, Königsberg und Hamburg belangreich. In diesen Städten steht die höhere Sterblichkeit der Säuglinge, zumal der ausserehelichen, (Berlin 47,28 gegen 34,85 % in den Landgemeinden des Reg.-Bez. Potsdam, desgl. Königsberg 49,77 gegen 31,34, Hamburg 43,97 gegen 28,73) wohl ausser Zweifel.

Wenn man erwägt, dass ein etwaiger Einfluss von Seiten der Städte auf die Höhe der Säuglingssterblichkeit in den Grossstädten wohl am stärksten zur Erscheinung kommen müsste, so berechtigen die vorstehenden Erörterungen zwar, einen solchen Einfluss anzunehmen, aber als besonders durchgreifend lässt er sich nicht veranschlagen. Es wäre indess auch der Einwurf möglich, dass der bei den Grossstädten erhobene Thatbestand, zumal in Anbetracht ihrer geringen Zahl, nicht massgebend zu sein brauche, weil die Verhältnisse in ihnen sehr verwickelt seien. Vielleicht, liesse sich behaupten, führt die Untersuchung bei den anderen Städten zu Ergebnissen, welche mit der herrschenden Anschauung im grösseren Umfange übereinstimmen. So aussichtslos dieser Vorschlag auf den ersten Blick erscheinen möchte, erweist sich seine Ausführung doch als zweckmässig. Denn man kann sich überzeugen, dass die Städte von 50 bis 100 000, und mehr noch diejenigen von 20 bis 50 000 Einwohnern in grösserer Zahl eine Säuglingssterblichkeit

besassen, welche die entsprechende ländliche überragte. Ausnahmen bleiben freilich auch hier zu verzeichnen. So belief sich in der Stadt Halle die Sterblichkeit aller Säuglinge auf 20,12, der ehelichen auf 18,45, der ausserehelichen auf 33,25 %, während die entsprechenden Ziffern im Saalkreise 21,42 bezw. 19,59 und 42,44 % lauten. Selbst wenn man die Sterbeziffern aller ländlichen Gemeinden des Reg.-Bez. Merseburg zum Vergleich heranziehen wollte (21,06 bezw. 19,64 und 33,99), würde sich das Ergebniss nicht ändern. Ähnlich verhält es sich mit Nürnberg und, um auch zwei weniger grosse Städte anzuführen, mit Bamberg und Göttingen (letztere noch unter 20 000 Einwohnern).

Von je 100 Lebendgeborenen starben 1875/77:

Säuglinge	Stadt Nürnberg	Bez.-Amt Nürnberg	Mittelfranken Bez.-Ämter	Stadt Bamberg	Bez.-Amt I Bamberg	Bez.-Amt II Bamberg	Oberfranken Bez.-Ämter	Stadt Göttingen	Kreis Landgem. Göttingen	Reg.-Bez. Hildesheim Landgem.
eheliche	26,97	29,24	28,49	22,64	23,47	23,34	19,55	13,46	14,79	15,21
aussereheliche	34,75	37,00	36,46	26,61	36,97	34,37	25,90	12,36	30,26	23,61
insgesammt . .	28,28	30,73	29,71	23,45	24,60	24,56	20,43	13,29	15,31	15,83

Die Säuglingssterblichkeit der genannten Städte blieb also nicht nur hinter derjenigen der zugehörigen Landgemeinden bezw. Bezirksämter, sondern mit Ausnahme von Bamberg auch hinter der Säuglingssterblichkeit aller Landgemeinden bezw. Bezirksämter der einschlägigen Regierungsbezirke zurück.[1]) Es scheinen somit weniger diese Städte an sich, als die geographische Lage derselben auf die Höhe ihrer Säuglingssterblichkeit in massgebender Weise eingewirkt zu haben, während andere in denselben Regierungsbezirken gelegene Gemeinden, wie die Landgemeinden des Kreises Torgau im Reg.-Bez. Merseburg (Sterblichkeit der ehelichen 21,69, der ausserehelichen 33,51, aller Säuglinge 23,37), Bezirksamt Beilngries in Mittelfranken (desgl. 43,83; 46,82; 44,12), Bezirksamt Lichtenfels in Oberfranken (desgl. 26,58; 33,17; 27,27), die Landgemeinden des Kreises Zellerfeld im Reg.-Bez. Hildesheim (desgl. 17,29; 21,95; 17,62) eine Säuglingssterblichkeit hatten, welche, theilweise in erheblicherem Masse, diejenige in der ganzen Gegend überragte. Ein typisches Beispiel andererseits für das Verhalten der Mehrzahl der Städte mit 20 bis 100 000 Einwohnern bietet Aachen, woselbst 24,64 % eheliche, 56,60 aussereheliche, 25,72 Säuglinge insgesammt starben gegenüber 18,26 bezw. 28,58 und 18,40 % im Landkreise und 17,65 bezw. 32,34 und 17,94 % in den Landgemeinden des Regierungsbezirks gleichen Namens, sowie gegen 18,94 bezw. 39,22 und 19,39 % im ganzen Regierungsbezirke. Die Stadt Aachen bildete demnach in ihrer Gegend ein kleines Centrum höherer Säuglingssterblichkeit und die Ursache hierfür liegt wahrscheinlich in dem städtischen Charakter derselben.

Wird der Vergleich umgekehrt vorgenommen, in der Art nämlich, dass man die Säuglingssterblichkeit derjenigen Landkreise, welche nur aus Landgemeinden bestehen, der Säuglingssterblichkeit aller Stadtgemeinden des betreffenden Regierungsbezirks gegenüberstellt, so ist das Ergebniss noch etwas weniger gleichmässig. Allerdings ist die Zahl der Kreise, welche nach dem vorliegenden Material keine Städte besassen, geringfügig. Bei den Landkreisen Kassel, Trier und Stuttgart, welche in der Umgebung grösserer Städte liegen und sich daher möglicherweise unter dem Einflusse derselben befanden, erscheint es nach den vorhergehenden Ausführungen begreiflich, wenn sie eine durchweg höhere Säuglingssterblichkeit, als die Stadtgemeinden der entsprechenden Regierungsbezirke aufweisen. Weniger erklärlich ist dies z. B. für den Kreis Heydekrug (Reg.-Bez. Gumbinnen), welcher, obwohl sich in weitem Umkreise keine Stadt mit mehr als

[1]) Bei den bayerischen Städten ist zu berücksichtigen, dass die mit ihnen verglichenen Bezirksämter auch noch Städte, wenngleich kleinere, enthalten.

20000 Einwohnern befindet, doch 25,30 % Todesfälle unter den ehelichen, 36,70 unter den ausserehelichen, 25,90 unter den Säuglingen insgesammt gegenüber 20,98 bezw. 41,06 und 23,14 % in den Stadtgemeinden des Regierungsbezirks Gumbinnen besass. Wie im Kreise Heydekrug war mehrfach, in den einschlägigen Oberämtern des Donaukreises sogar fast regelmässig, wenigstens die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge geringer, als in den städtischen Vergleichsgemeinden. Dies erscheint einleuchtend, da die vorhergehende Untersuchung erkennen liess, dass die Städte besonders durch eine hohe Sterblichkeit der ausserehelichen Kinder hervorragten. Allein es fehlt auch nicht an Beispielen, in denen es sich anders verhielt. So übertrafen die Kreise Bergheim (Reg.-Bez. Köln), Schorndorf (Jagstkreis) und Bolchen (Lothringen) die entsprechenden Stadtgemeinden nur mittelst einer höheren Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge; im Schwarzwald- und im Neckarkreise war dies fast durchweg der Fall.

Sowohl die rein städtischen, als die nur aus Landgemeinden zusammengesetzten Kreise etc. stehen an Zahl den theils städtischen, theils ländlichen Kreisen weit nach. Die letzteren werden daher, angesichts der bisher erzielten Ergebnisse, für die hier interessirende Frage durch die Macht ihrer Menge den Ausschlag geben. Um, ohne zu weitläufig zu werden, einen Einblick in die einschlägigen Verhältnisse zu gewähren, soll nachstehend für jeden Regierungsbezirk etc., unter gleichzeitiger Angabe der in Betracht kommenden Kreise etc., summarisch dargethan werden, in wie vielen Kreisen etc. die Landgemeinden, abweichend von der Regel, entweder eine höhere Gesammt-Säuglingssterblichkeit oder eine höhere Sterblichkeit der ehelichen oder der ausserehelichen Säuglinge hatten, als die zugehörigen Stadtgemeinden. Von den schon abgehandelten Stadt- und Landkreisen ist in der Tabelle abgesehen worden, desgleichen von denjenigen Regierungsbezirken, in welchen Abweichungen nicht bestanden.

In der nachstehend angegebenen Zahl von Kreisen etc. hatten 1875/77 die Landgemeinden eine höhere Säuglingssterblichkeit, als die entsprechenden Stadtgemeinden:

(Siehe nebenstehende Tabelle).

Die Reg.-Bez. Königsberg, Köslin, Stettin, Stralsund, Schleswig, Aurich, Münster, Frankfurt, Potsdam, sowie Mecklenburg-Schwerin, Sachsen-Meiningen, Sachsen-Altenburg, Unterelsass und Lothringen, also unter anderen besonders ein grosser Theil der Küstenbezirke, zeichneten sich dadurch aus, dass die Säuglingssterblichkeit in ihren ländlichen Gemeinden niemals oder nur ausnahmsweise diejenige in den Städten überragte. Demnächst würden in dieser Beziehung die Reg.-Bez. Danzig, Bromberg, Breslau, Liegnitz, Magdeburg, Hildesheim, Lüneburg, Osnabrück, Minden, ferner Braunschweig, ganz Sachsen, Rheinhessen und Starkenburg zu nennen sein. In den übrigen Bezirken waren die Ausnahmen häufiger, theilweise sogar recht zahlreich, besonders in Baden, in den Reg.-Bez. Gumbinnen, Marienwerder, Posen, Oppeln, Wiesbaden, Düsseldorf, Köln, Trier und Aachen; meistens bezogen sich dabei die Ausnahmen auf die Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge. Ohne dass sich eine ganz feste Regel aufstellen liesse, könnte vielleicht behauptet werden, dass im Allgemeinen in Norddeutschland häufiger die Stadt-, in Süddeutschland die Landgemeinden eine grössere Säuglingssterblichkeit besassen. Die Scheidelinie würde etwa zwischen Sachsen und Bayern schräg ansteigend längs der Südgrenze des Reg.-Bez. Kassel und der Provinz Westfalen verlaufen. Einige Zurückhaltung ist hierbei allerdings geboten, weil bezüglich Bayerns nur bei einer geringen Zahl von Bezirken zwischen Stadt- und Landgemeinden, von denen letztere nicht einmal rein ländlich sind, unterschieden werden kann, weil ferner in Württemberg die Aussonderung städtischer Gemeinden nicht nach demselben Grundsatze erfolgt ist, wie in den übrigen Staaten. Aber auch abgesehen hiervon muss man zugeben, dass sowohl

Regierungs-Bezirke etc.	Zahl aller Kreise mit Stadt- u. Landgemeinden	Ueberwiegend war die Sterblichkeit der ehel.	d. ausserehel.	aller	der ehel., der ausserehel. u. aller Säugl. in d. Landgem. desselben Kreises in Fällen
		Säuglinge der Landgemeinden in Kreisen			
Königsberg . . .	18	2	—	1	—
Gumbinnen . . .	14	6	5	4	1
Danzig	5	1	3	1	1
Marienwerder . .	14	7	2	3	1
Potsdam	14	1	1	1	1
Köslin	12	—	1	—	—
Posen	17	9	1	6	1
Bromberg	9	3	—	1	—
Breslau	22	2	5	3	1
Liegnitz	19	2	4	2	1
Oppeln	18	7	7	5	3
Magdeburg . . .	14	1	3	1	1
Merseburg . . .	16	5	4	4	3
Erfurt	8	4	4	3	2
Schleswig	20	—	3	—	—
Hannover	6	2	4	2	2
Hildesheim . . .	7	1	2	1	1
Lüneburg	7	—	3	—	—
Stade	8	4	2	3	1
Osnabrück . . .	5	2	1	1	—
Aurich	3	—	1	—	—
Münster	10	—	2	—	—
Minden	10	2	3	2	—
Arnsberg	14	2	6	2	2
Kassel	21	6	4	7	—
Wiesbaden . . .	11	6	2	6	2
Koblenz	11	3	5	3	—
Düsseldorf . . .	15	5	9	5	4
Köln	8	1	5	3	—
Trier	11	7	6	6	4
Aachen	10	5	4	4	2
Sigmaringen . .	4	2	1	2	—
Oberbayern . . .	5	3	3	4	2
Niederbayern . .	3	2	1	1	1
Pfalz	3	2	2	2	2
Oberpfalz	1	1	1	1	1
Oberfranken . .	2	1	—	—	—
Mittelfranken . .	7	3	6	4	3
Unterfranken . .	3	2	1	2	1
Schwaben	8	4	—	3	—
Dresden	6	1	1	1	1
Leipzig	6	1	2	1	1
Zwickau	10	1	1	2	—
Bautzen	4	1	1	1	1
Neckarkreis . .	5	2	2	3	—
Schwarzwaldkr. .	9	3	4	3	2
Jagstkreis . . .	4	3	1	3	—
Donaukreis . . .	5	3	2	3	2
Baden	11	7	5	6	5
Starkenburg . .	7	1	2	—	—
Oberhessen . . .	5	2	3	2	—
Rheinhessen . .	5	—	1	—	—
Braunschweig .	6	3	—	3	—
Waldeck	2	2	1	2	1
Unterelsass . . .	7	1	1	1	—
Oberelsass . . .	6	3	3	2	2
Lothringen . . .	5	1	1	—	—

im Westen, als im Osten des Reichs grössere Striche mit einem Verhalten gefunden werden, welches von dem hier als Regel vorausgesetzten abweicht.

Was den Grad der Verschiedenheit der Säuglingssterblichkeit in Stadt und Land betrifft, so war derselbe für die Sterblichkeit aller Säuglinge und der ehelichen im Besonderen, sowohl im Falle des Ueberwiegens der städtischen, als der ländlichen Säuglingssterblichkeit meistentheils gering. Erheblichere Unterschiede bildeten im Ganzen ziemlich seltene Ausnahmen. So betrug beispielsweise im Kreise Krotoschin (Reg.-Bez. Posen) die Gesammt-Säuglingssterblichkeit in den Städten 29,73, auf dem Lande nur 18,44, in der unmittelbaren Stadt Freising (Oberbayern) die Gesammt-Säuglingssterblichkeit 53,64, die Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge 53,45, im Bezirksamt Freising 39,01 bezw. 37,81, im Oberamt Ulm (Donaukreis) in den Städten die Gesammt-Säuglingssterblichkeit 37,62, die Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge 36,50, auf dem Lande 49,29 bezw. 49,26 % u. s. w. Ganz unbedeutende Unterschiede waren sehr zahlreich in den Reg.-Bez. Marienwerder,

Posen, Erfurt, Stade, Osnabrück, Hannover, Arnsberg, Wiesbaden, Köln, Oberbayern, Pfalz, Oberpfalz, Mittelfranken und im Jagstkreise, verhältnissmässig spärlich kamen sie in den Reg.-Bez. Stettin und Dresden vor. Bei der Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge hingegen fanden sich die beträchtlichen Unterschiede überaus häufig, und es wich demnach gleichzeitig die höhere Sterblichkeit in den Stadt- oder in den Landgemeinden von der für die ausserehelichen Säuglinge in den entsprechenden ganzen Kreisen festgestellten Sterblichkeit erheblich ab. Es kommt also auch hier die schon früher hervorgehobene Thatsache zum Vorschein, dass die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge sich gegenüber der allgemeinen Säuglingssterblichkeit einer Gegend oft sehr verschieden verhielt. Die Ursachen einer solchen höheren Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge dürfte daher mit der geographischen Lage der betreffenden Gegend höchstens mittelbar etwas zu thun haben. Die Fälle, in welchen die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge in Stadt- und Landgemeinden ziemlich gleich war, betrafen sowohl Kreise mit geringerer, als mit höherer Gesammt-Säuglingssterblichkeit, letztere indess häufiger. Im Kreise Graudenz (Reg.-Bez. Marienwerder) beispielsweise betrug die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge auf dem Lande 49,01, in den Städten 47,33, im Kreise Marienburg (Reg.-Bez. Danzig) auf dem Lande 53,57, in den Städten 52,94, obwohl in dem unmittelbar angrenzenden Landkreise Elbing die Landgemeinden 43,54, die Stadtgemeinden nur 14,29 % (allerdings kleine Geburtsziffer) aussereheliche Säuglinge durch den Tod verloren. Daneben fehlte es aber auch nicht an Kreisen, in denen trotz hoher Sterblichkeit aller ausserehelichen Säuglinge in den Stadtgemeinden noch ansehnlich mehr Kinder starben, als auf dem Lande. Vorzugsweise trifft dies für das Ostcentrum hoher Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge zu, vereinzelt aber auch für die verschiedensten anderen Gegenden. Der umgekehrte Fall, dass unter sonst gleichen Bedingungen die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge auf dem Lande hervorragend überwog, war seltener.

Von Interesse ist es noch zu erfahren, in welchen Stadt- und Landgemeinden während der Berichtszeit die niedrigsten und die höchsten Sterbeziffern erreicht wurden. Die wenigsten Säuglinge insgesammt starben mit 9,23 % in den Landgemeinden des Kreises Eiderstedt (Reg.-Bez. Schleswig) und mit 9,87 % in den Stadtgemeinden des Kreises Wittgenstein (Reg.-Bez. Arnsberg), die wenigsten ehelichen Säuglinge mit 8,37 % in den Landgemeinden des Kreises Eiderstedt, mit 9,86 bezw. 9,84 % in denen der Kreise Tondern und Aurich. Unter den ausserehelichen Säuglingen kamen Todesfälle überhaupt nicht vor in den Stadtgemeinden der Kreise Worbis (Reg.-Bez. Erfurt — ausserehelich Lebendgeborene 7), Arnsberg, Wittgenstein (Reg.-Bez. Arnsberg — ausserehelich Lebendgeborene 13 bezw. 9), in den Landgemeinden des Kreises Olpe — ebenda — 39), in den Stadtgemeinden der Kreise Gummersbach (Reg.-Bez. Köln — 6), Prüm, Bernkastel (Reg.-Bez. Trier — 4 bezw. 1), Montjoie, Schleiden (Reg.-Bez. Aachen — 1 bezw. 4) und des Fürstenthums Pyrmont (1). Abgesehen von diesen Fällen, in denen, ausser etwa in Olpe, allzu kleine absolute Zahlen in Frage kommen, hatten die Städte der Kreise Biedenkopf (Reg.-Bez. Wiesbaden) mit 3,70 (ausserehelich Lebendgeborene 27), Rotenburg a. W. (Reg.-Bez. Stade) mit 9,09 (11), Büdingen (Prov. Oberhessen) mit 10,00 (10), Altena (Reg.-Bez. Arnsberg) mit 10,26 (39) und des Oberamts Tübingen (Schwarzwaldkreis) mit 10,60 (434) die geringsten Verluste an ausserehelichen Säuglingen aufzuweisen. Im Ganzen starben bis zu 12,00 % eheliche Säuglinge in 49 Kreisen (darunter innerhalb 34 in Landgemeinden), bis zu 15,00 % aussereheliche Säuglinge in 37 (bezw. 13), bis zu 15,00 % Säuglinge insgesammt in 161 Kreisen (bezw. 113). Wiederum zeigt sich ein gleichartiges Verhalten der ehelichen und aller Säuglinge, sowie ein davon wesentlich verschiedenes der ausserehelichen Säuglinge. Die einschlägigen Kreise liegen zum grossen Theil in solchen

Regierungsbezirken, deren Gesammt-Säuglingssterblichkeit als eine geringe (bis zu 20,00 %) ermittelt wurde, ausserdem fanden sich solche in den Regierungsbezirken Danzig (Städte des Landkreises Elbing mit 14,29 % Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge bei 14 ausserehelich Lebendgeborenen), Magdeburg (Landgemeinden des Kreises Wernigerode mit 14,88 % Gesammt-Säuglingssterblichkeit bei 1633 Lebendgeborenen), Köln (Landgemeinden der Kreise Wipperfürth mit 14,17 und Gummersbach mit 12,33 % Gesammt-Säuglingssterblichkeit bei 2605 bezw. 2084 Lebendgeborenen; in letzterem Kreise auch keine Verluste an ausserehelichen Säuglingen in den Städten), Sigmaringen (Stadtgemeinden des Oberamts Haigerloch mit 12,50 % Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge bei 8 ausserehelich Lebendgeborenen), im Schwarzwaldkreise (Stadtgemeinden des Oberamts Tübingen mit 10,60 % Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge bei 434 ausserehelich Lebendgeborenen) und in Oberhessen (Stadtgemeinden des Kreises Büdingen mit 10,00 % Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge bei 10 ausserehelich Lebendgeborenen).

Die ganz hohen Grade der Sterblichkeit bei ehelichen Säuglingen — über 45,00 % —, welche sehr selten waren, betrafen die unmittelbare Stadt Freising (53,45), die Bez.-Ämter Eichstätt und Augsburg (49,03 bezw. 45,01), die Landgemeinden in den württembergischen Oberämtern Biberach und Ulm (45,04 und 49,26), ferner Stadt und Bez.-Amt Ingolstadt (46,08 bezw. 47,24) und Günzburg (51,60 bezw. 45,63), also nur Bezirke inmitten oder in nächster Umgebung des südlichen Centrums. — Die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge war weit häufiger eine sehr beträchtliche, selbst wenn als die untere Grenze solcher Sterblichkeitsgrade 50,00 % angenommen wird. Im Ganzen wurde eine Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge von 50,00 % und mehr in den Stadt- oder Landgemeinden von 102 Kreisen etc. erreicht. Dieselben liegen hauptsächlich in den Centren hoher Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge, ausserdem mehr vereinzelt in den Reg.-Bez. Stettin, Schleswig, Hannover, Lüneburg, Kassel, Wiesbaden, Münster, Trier, Sigmaringen und im Bezirk Oberelsass. Ueberwiegend fand sich eine so hohe Sterblichkeit in Stadtgemeinden, und solche waren es auch zum grössten Theile, in welchen dieselbe extrem hohe Grade erreichte, nämlich 60,00 % und mehr in 22 Kreisen, darunter 74,51 im Landkreise Bromberg, 75,00 im Kreise Hünfeld, 75,59 im Landkreise Köln, 84,00 im Siegkreise und 84,84 im Kreise Teltow. Landgemeinden hatten eine 50,00 % überschreitende Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge in den Kreisen Marienburg (Reg.-Bez. Danzig), Stuhm, Kulm (Marienwerder), Niederbarnim, Teltow (Potsdam), Posen — Land (Posen), Harburg (Lüneburg), Hannover — Landkreis (Hannover), Frankfurt a/M. (74,05 % — Wiesbaden), Köln — Landkreis (65,55 %), Euskirchen, Bonn (66,28 % — Köln), in den Bezirksämtern Ingolstadt, Landsberg (65,81 % — Oberbayern), Landshut (Niederbayern), Eichstätt (Mittelfranken), in der Amtshauptmannschaft Dresden (69,83 — Dresden), in den Oberämtern Canstatt, Ludwigsburg (Neckarkreis), Heidenheim (Jagstkreis), Reutlingen (Schwarzwaldkreis), Kirchheim (Donaukreis), ferner in den Kreisen Mainz (82,70 % — Rheinhessen) und Rappoltsweiler (Oberelsass). Von den fraglichen Kreisen hatten Marienburg, Kulm, Niederbarnim, Teltow, Landkreise Posen, Hannover, Köln, Bezirksämter Ingolstadt, Landsberg, Eichstätt, Oberämter Ludwigsburg, Heidenheim und Reutlingen sowohl in den Stadt-, als in den Landgemeinden eine über 50,00 % hinausgehende Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge.

In 57 Kreisen reichte die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge in Stadt- oder Landgemeinden (39 bezw. 18) nicht an diejenige der ehelichen heran. Unter Aussonderung solcher Kreise, in denen die Geburtsziffer der ausserehelichen Säuglinge unter 0,20 auf je 100 Einwohner blieb und als zu geringfügig den Vergleich stört, werden die übrigen nachstehend mit ihren Säuglingssterbe- und Lebendgeburtsziffern mitgetheilt.

Kreise etc.	Stadt- oder Landgemeinden	Regierungsbezirke etc.	Von je 100 Lebendgeborenen starben eheliche Säuglinge	Von je 100 Lebendgeborenen starben ausser-eheliche Säuglinge	Auf je 100 Einwohner kamen ehelich Lebendgeborene	Auf je 100 Einwohner kamen ausser-ehelich Lebendgeborene
Neustadt i. W. . . .	Stadtgemeinden . . .	Danzig	18,31	16,46	3,40	0,39
Guben	Desgl. . . . . ausschliessl. Stadt Guben	Frankfurt	23,96	21,87	4,49	0,35
Glogau	Stadtgemeinden . . . ausschliessl. Stadt Glogau	Liegnitz	28,83	27,59	2,53	0,45
Lüben	Stadtgemeinden . . .	Desgl.	23,00	17,74	2,93	0,44
Schönau	Desgl.	Desgl.	30,19	25,00	3,33	0,25
Wolmirstedt	Desgl.	Magdeburg . . .	29,31	26,09	3,60	0,43
Oschersleben	Landgemeinden . . .	Desgl.	21,62	20,82	3,48	0,29
Süderdithmarschen .	Stadtgemeinden . . .	Schleswig	17,67	16,00	3,01	0,25
Göttingen	Desgl.	Hildesheim . . .	13,46	12,36	2,75	0,52
Paderborn	Desgl.	Minden	18,23	17,09	3,40	0,26
Marburg	Desgl.	Kassel	15,70	12,98	2,57	1,22
Gersfeld	Desgl.	Desgl.	19,12	12,50	3,21	0,31
Desgl.	Landgemeinden . . .	Desgl.	18,66	17,24	3,48	0,25
Bonn	Stadtgemeinden . . .	Köln	19,68	16,93	3,13	0,82
Hechingen	Landgemeinden . . .	Sigmaringen . .	29,09	23,81	4,04	0,30
Haigerloch	Stadtgemeinden . . .	Desgl.	38,46	12,50	2,96	0,23
Desgl.	Landgemeinden . . .	Desgl.	31,72	24,47	3,60	0,30
Dinkelsbühl	Unmittelbare Stadt .	Mittelfranken . .	33,03	30,77	2,83	0,25
Erlangen	Desgl.	Desgl.	22,24	21,46	2,70	1,28
Lindau	Bezirksamt	Schwaben	24,66	20,50	3,11	0,22
Nördlingen	Desgl.	Desgl.	34,33	33,91	3,72	0,43
Gmünd	Landgemeinden . . .	Jagstkreis	34,75	34,45	4,62	0,37
Balingen	Desgl.	Schwarzwaldkr. .	31,79	28,31	4,00	0,37
Rottweil	Desgl.	Desgl.	29,28	24,51	3,97	0,34
Tübingen	Stadtgemeinden . . .	Desgl.	26,06	10,60	2,76	1,38
Biberach	Landgemeinden . . .	Donaukreis . . .	45,04	44,24	4,47	0,51
Villingen	Stadtgemeinden . . .	Baden	31,78	28,87	3,78	0,39
Desgl.	Landgemeinden . . .	Desgl.	28,31	27,56	3,74	0,38
Waldshut	Stadtgemeinden . . .	Desgl.	17,76	16,00	2,79	0,23
Gr. Gerau	Desgl.	Starkenburg . .	22,55	20,37	3,72	0,21
Herzogthum Strelitz.	Landgemeinden . . .	Meckl.-Strelitz. .	18,31	16,71	2,92	0,54

Von diesen 28 Kreisen hatten 19 in den städtischen Gemeinden eine geringere Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge, und unter letzteren finden sich nicht weniger als 5 mit Universitätsstädten, nämlich Göttingen, Marburg, Bonn, Erlangen, Tübingen. Durch welche Umstände die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge daselbst eine geringere Höhe erreichte, als diejenige der ehelichen, lässt sich schwer ermitteln, weil für Göttingen nur die Beobachtungen eines Jahres gesondert vorliegen und die bezüglichen Zahlen für die übrigen Universitätsstädte ausser Erlangen in denen für alle Stadtgemeinden der zugehörigen Kreise enthalten sind. Der Umstand jedoch, dass die Geburtsziffern der ausserehelichen Kinder gerade in diesen Stadtgemeinden vergleichsweise hoch waren, was für die dortigen ehelichen Kinder nicht zutrifft, lässt darauf schliessen, dass viele in den

Orten ausserehelich geborene Kinder alsbald nach der Geburt aufs Land, vielleicht zu den Angehörigen der unselbständigen Mütter, zur Pflege fortgegeben wurden, so dass sie zwar in den Geburts-, nicht aber auch in den Sterbelisten der Universitätsstädte enthalten waren. Den Zahlen zufolge würde diese Annahme vornehmlich für Marburg, Erlangen und Tübingen Geltung haben.

Von den noch nicht erwähnten Gemeinden der obigen Tabelle war der Unterschied zwischen der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge in etwa 15 wenigstens von einer solchen Höhe, dass blosse Zufälligkeiten nicht wahrscheinlich sind. In den Stadtgemeinden der Kreise Lüben, Schönau, Gersfeld, des Oberamts Haigerloch und in den Landgemeinden der Oberämter Rottweil, Hechingen und Haigerloch kamen sogar ziemlich namhafte Unterschiede in Frage. Allerdings ist die Zahl derselben nicht nur an sich eine verschwindend kleine, sondern sie ist auch gegenüber derjenigen aller hierher gehörigen Gemeinden bezw. Kreise (57) sehr in der Minderheit. In denjenigen Stadt- bezw. Landgemeinden, in welchen, wie erwähnt, die Unterschiede zwischen der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge erheblicher waren, und vielleicht auch, trotz hin und wieder geringerer Unterschiede, in solchen Kreisen, in welchen Stadt- und Landgemeinden die in Rede stehende Abweichung aufwiesen — Rotenburg a. W., Gersfeld, Arnsberg, Villingen — scheint allerdings eine geringere Gefährdung der ausserehelichen, als der ehelichen Säuglinge bestanden zu haben.

Was die Sterblichkeitsunterschiede bei ehelichen und ausserehelichen Säuglingen im Allgemeinen betrifft, so wurde im vorhergehenden Abschnitt bei Besprechung der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge auf den bemerkenswerthen Gegensatz aufmerksam gemacht, welcher in dieser Beziehung zwischen den westlich vom Rhein und nördlich vom Main begrenzten Bundesstaaten und allen übrigen bestand. Diese Betrachtung erleichterte es, sich von der geographischen Vertheilung der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge eine Vorstellung zu machen. Berücksichtigt man gleichzeitig die einschlägigen Verhältnisse in den Stadt- und Landgemeinden, so gestalteten sich die erwähnten Unterschiede im Einzelnen zwar vielfach anders; jedoch bleibt das oben geschilderte Verhalten im Grossen und Ganzen unberührt, ja es treten manche Eigenthümlichkeiten desselben noch deutlicher hervor.

Die wenigsten Veränderungen werden für Bayern, Württemberg und Baden gefunden, wie dies zumal für Bayern auch schon deshalb zu erwarten war, weil das einschlägige Material nur in verhältnissmässig spärlichem Masse eine Gegenüberstellung von Stadt und Land gestattet. Soweit eine solche Sonderung möglich ist, waren in den unmittelbaren Städten die Unterschiede zwischen der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge in Folge höherer Ziffern der letzteren hin und wieder beträchtlicher, als der für dieses Land oben aufgestellten Regel entspricht. Auch in Württemberg und Baden wird dieser Fall einige Male beobachtet. Sehr häufig hingegen waren solche Veränderungen in den ausserhalb des fraglichen Rhein-Main-Gebietes gelegenen Ländern, so dass die daselbst allgemein vorhandenen Gegensätze zwischen der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge verschärft zum Ausdruck kommen. In den Reg.-Bez. Marienwerder, Oppeln, Breslau, Liegnitz, im Königreich Sachsen, in den Reg.-Bez. Potsdam, Koblenz, Köln, Aachen, also in Theilen aller nördlich vom Main gelegenen Centren mit hoher Säuglingssterblichkeit, gab es, im Verhältniss zu den in jedem Regierungsbezirk überhaupt vorhandenen Kreisen, zahlreiche mit solchen Stadtgemeinden, in welchen die Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge von derjenigen der ausserehelichen in noch weit höherem Masse überragt wurde, als es in sämmtlichen bezw. in den ländlichen Gemeinden dieser Gegenden der Fall war. Dieses Verhältniss sprach sich wohl am stärksten im Reg.-Bez. Potsdam aus, woselbst nur die Landgemeinden der Kreise Teltow

und Niederbarnim eine sehr weit auseinander gehende Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge aufweisen, während das Gleiche für sämmtliche Stadtgemeinden, ausgenommen diejenigen des Kreises Templin, gilt. Da sich hierunter neben Potsdam, Charlottenburg, Spandau, Brandenburg auch viel kleinere Städte finden, so folgt daraus, dass, wie auch bereits an anderen Beispielen nachgewiesen wurde, die Grösse einer Stadt für das Zustandekommen der fraglichen Erscheinung keineswegs massgebend ist. Wenn sich im vorigen Abschnitte gezeigt hatte, dass die hohe Säuglingssterblichkeit, vornehmlich im brandenburgischen Centrum, zum grösseren Theil durch die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge veranlasst wurde, so kann man jetzt noch weiter gehen und behaupten, dass die Städte hieran in erster Linie betheiligt waren.

Die übrigen Gebiete anlangend, waren im vorigen Abschnitte der Arbeit beträchtliche Unterschiede zwischen der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge noch in grösserer Zahl in Ost- und Westpreussen, sowie in den Reg.-Bez. Schleswig, Posen, Bromberg, Merseburg, Düsseldorf, Trier gefunden worden. In jedem dieser Bezirke gab es, wenn auch in geringerer Menge, als in den zuvor genannten, eine Reihe von Städten, woselbst die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge eine derartige Höhe erreichte, dass sie nicht nur diejenige der ehelichen Säuglinge derselben Orte, sondern auch diejenige der ausserehelichen Säuglinge in den zugehörigen Landgemeinden weit überragte. Ein Gleiches lässt sich ausserdem in den Reg.-Bez. Frankfurt, Stettin, Magdeburg, Stade, Osnabrück und Kassel, aber auch in Westfalen beobachten, obwohl es dort nach den Ergebnissen der Sterblichkeit sämmtlicher ehelichen und ausserehelichen Säuglinge nicht gerade zu erwarten war. Der umgekehrte Fall, dass sich der Sterblichkeitsunterschied in den Landgemeinden höher belief, als in den zugehörigen Stadtgemeinden wurde viel seltener angetroffen. Beispielsweise kam dies im Kösliner Kreise Schivelbein (Stadtgemeinden: Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge 17,36, der ausserehelichen 30,91; Landgemeinden: 13,57 und 28,74 %) und bei gleichzeitig höheren Zahlen in den Landgemeinden im Oppelner Kreise Ratibor (Stadtgemeinden: 19,75 und 24,22; Landgemeinden: 22,20 und 38,77 %) vor. Dagegen war ein geringer Sterblichkeitsunterschied in den Landgemeinden ziemlich häufig, während ein solcher in den Städten eine seltene Erscheinung bildete. Diese letzteren Fälle, welche sich denjenigen unmittelbar anschliessen, in welchen eine noch geringere Sterblichkeit der ausserehelichen, als der ehelichen Säuglinge bestand, erregen bei niedrigen oder doch mässigen Sterbeziffern ein besonderes Interesse, weil sie von Neuem beweisen, dass selbst die ausserehelichen Säuglinge trotz des im Allgemeinen ungünstigen Einflusses des Stadtlebens wenig gefährdet zu werden brauchen. Soweit nicht die betreffenden Geburtsziffern unter 0,20 % betrugen, war dies in den Stadtgemeinden der folgenden Kreise der Fall:

Reg.-Bez. Gumbinnen: Gumbinnen, Darkehmen, Oletzko;
„ „ Potsdam: Templin;
„ „ Frankfurt: Kottbus ausschl. der Stadt Kottbus;
„ „ Köslin: Neustettin, Bütow;
„ „ Breslau: Strehlen, Nimptsch, Münsterberg;
„ „ Oppeln: Ratibor, Falkenberg;
„ „ Liegnitz: Sagan;
„ „ Magdeburg: Gardelegen;
„ „ Merseburg: Wittenberg;
„ „ Schleswig: Tondern, Lauenburg;
„ „ Hannover: Nienburg, Hoya, Wennigsen;
„ „ Hildesheim: Göttingen (sämmtliche Städte), Zellerfeld;
„ „ Osnabrück: Osnabrück;

Reg.-Bez. Minden: Halle i. W.;
„ „ Kassel: Witzenhausen;
„ „ Köln: Stadtkreis Köln;
„ „ Pfalz: Frankenthal;
„ „ Mittelfranken: unmittelbare Stadt Ansbach;
„ „ Dresden: Dresden;
Neckarkreis: Stadtkreis Stuttgart;
Baden: Städte Freiburg, Heidelberg;
Prov. Rheinhessen: Mainz;
„ Oberhessen: Giessen;
Bezirk Oberelsass: Colmar;
„ Lothringen: Landkreis Metz.

Gegen einen Theil dieser Stadtgemeinden könnte allerdings geltend gemacht werden, dass die zugehörigen Landgemeinden für alle oder doch für die ausserehelichen Säuglinge eine höhere Sterblichkeit zeigten. Es wäre daher denkbar, dass ein Bruchtheil der auf dem Lande gestorbenen, zumal ausserehelichen Säuglinge aus den Städten stamme und letzteren zur Last gelegt werden müsse. Für die nachstehenden Stadtgemeinden trifft aber auch dieser Einwand nicht zu: Templin, Kottbus, Neustettin, Strehlen, Münsterberg, Sagan, Gardelegen, Wittenberg, Tondern, Lauenburg, Osnabrück, Ansbach.

Hiermit dürften die wesentlichen Punkte, welche sich bezüglich der Sterblichkeit der ehelichen, ausserehelichen und aller Säuglinge insgesammt, sowie in Stadt- und Landgemeinden während der Jahre 1875/77 bemerkbar machten, erschöpft sein. Wenn man nach Massgabe der im vorliegenden Theile der Arbeit gemachten Mittheilungen sich die Tafel 5 vervollständigt denkt, so wird man ein Kartogramm erhalten, welches einem unvorbereiteten Beschauer vermuthlich ganz unregelmässig und unentwirrbar erscheint Der grosse Gegensatz zwischen der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge, ferner die verschiedenartige Vertheilung der Säuglingssterblichkeit nach Stadt- und Landgemeinden müssen zu einer Darstellung führen, die, wenn sie plastisch wäre, aus einem unaufhörlichen Wechsel von Berg und Thal bestehen würde. Wer sich indess die typische Vertheilung der Gesammt-Säuglingssterblichkeit, wie sie im Anfange der Arbeit entwickelt wurde, vergegenwärtigt und diese zum Ausgangspunkt der Betrachtung des gedachten Bildes nimmt, wird sich überzeugen, dass die Vertheilung der Säuglingssterblichkeit aller Unregelmässigkeiten zum Trotz in grossen Zügen dieselbe geblieben ist. Nur das eine muss zugegeben werden, dass die Art der Abweichungen innerhalb der einzelnen Bezirke sehr verschieden war, indem hier mehr das eine, dort das andere Moment überwog. Wie sich das im Einzelnen gestaltet, ist ausführlich dargelegt worden. An dieser Stelle genüge es, einige zusammenfassende Worte bezüglich der Säuglingssterblichkeit in den grösseren auf Grund derselben unterscheidbaren Gebietsgruppen hinzuzufügen.

Das Hauptunterscheidungsmerkmal zwischen der Säuglingssterblichkeit in den südlich vom Main und östlich vom Rhein gelegenen und derjenigen in den übrigen Gebieten bestand während der Berichtszeit in dem Unterschiede der Sterblichkeit unter den ehelichen und ausserehelichen Säuglingen, welcher in den ersteren im Allgemeinen geringer, theilweise sehr gering, in den letzteren fast durchgehend ziemlich stark ausgesprochen war. Eine zweite unterscheidende Eigenthümlichkeit dieser letzteren Länder war, unbeschadet der oben festgestellten Ausnahmen, ein auffallendes Hervortreten der städtischen vor der ländlichen Säuglingssterblichkeit, während im Süden auch in dieser Beziehung eine grössere Übereinstimmung beobachtet wird.

Die Vertheilung der Säuglingssterblichkeit gestaltete sich hiernach in den grösseren geographischen Gruppen folgendermassen:

1. Die besonders hohe Säuglingssterblichkeit im südlichen Centrum wurde dadurch hervorgerufen, dass sehr zahlreiche Säuglinge, sowohl eheliche, als aussereheliche, in Stadt- und Landgemeinden einem frühzeitigen Tode verfielen. In einigen oberbayerischen Bezirksämtern ging dabei die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge noch weit über die schon sehr beträchtliche Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge hinaus.

2. Die hohe Sterblichkeit im brandenburgischen Centrum betraf der Hauptsache nach die ausserehelichen Säuglinge, und zwar sowohl in den Stadt-, als in den Landgemeinden. Jedoch überragte meistens die städtische Säuglingssterblichkeit noch diejenige der Landgemeinden.

3. Auch in dem sächsisch-schlesischen Centrum waren vornehmlich die ausserehelichen Säuglinge an der hohen Sterblichkeit betheiligt. Was dieses Centrum von dem vorigen unterscheidet, ist der Umstand, dass hier die Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge ziemlich häufig Grade erreichte, welche schon als hohe bezeichnet werden müssen. Im Übrigen blieb die Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge, wie in dem vorerwähnten Centrum in der Regel hinter derjenigen der ausserehelichen und die ländliche Säuglingssterblichkeit hinter der städtischen merklich zurück.

4. Die hohe Säuglingssterblichkeit in dem östlichen und westlichen Centrum bot das Charakteristische, dass sie ausschliesslich die ausserehelichen Säuglinge in den Stadt-, wie in den Landgemeinden, in ersteren gewöhnlich weitaus stärker, betraf. Dagegen waren die ehelichen Säuglinge wenig oder doch nur in mässigem Grade gefährdet. Dieser letztere Umstand unterscheidet die in Rede stehenden Centren wesentlich von dem ihnen am nächsten stehenden brandenburgischen, welches eine wenn auch nicht hohe, doch immerhin ziemlich ansehnliche Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge besass.

5. In den Bezirken mit geringer Säuglingssterblichkeit kamen höhere Sterbeziffern entweder überhaupt nicht oder nur bei den ausserehelichen Säuglingen in den Stadtgemeinden vor.

Im Einzelnen fanden sich vielfache Übergänge zwischen dem Verhalten der Säuglingssterblichkeit in diesen Gegenden und demjenigen im Ost- und Westcentrum, insofern eine höhere Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge nicht nur die Stadt-, sondern auch die Landgemeinden betraf.

6. Die Bezirke mit mittelhoher Gesammt-Säuglingssterblichkeit wiesen in der Regel weder besonders niedrige, noch besonders hohe Sterbeziffern auf. Dabei bestand durchschnittlich eine etwas höhere Sterblichkeit in den Stadt- gegenüber den Landgemeinden und unter den ausserehelichen gegenüber den ehelichen Säuglingen.

Ablauf der Säuglingssterblichkeit in den einzelnen Abschnitten des ersten Lebensjahres mit Unterscheidung der gestorbenen Säuglinge nach der Art ihrer Abkunft und nach ihrem Wohnort.

Wenn der Ablauf der Säuglingssterblichkeit innerhalb der einzelnen in dieser Arbeit unterschiedenen kleineren Zeitabschnitte auch mit Unterscheidung der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge in Stadt- und Landgemeinden in den Kreis

der Erörterung gezogen wird, so geschieht dies nur mit einiger Zurückhaltung. Schon die auf S. 217 ff. angestellte Untersuchung, welche sich auf sämmtliche in je einem Kreise am 1. Tage, im 1. Monat etc. gestorbene Säuglinge bezog, hatte theilweise mit sehr kleinen Zahlen zu rechnen. Um so mehr muss sich dieser Umstand bei noch weiter gehender Unterscheidung, zumal hinsichtlich der ausserehelichen Säuglinge, geltend machen. Man darf sich demnach nicht wundern, bei der Musterung des Materials auf viele und verschiedenartige Unregelmässigkeiten zu stossen.

Eine handgreifliche Probe davon soll in der folgenden Zusammenstellung, in welcher die jeweilige grössere Zahl der Vergleichsreihen fett gedruckt ist, gegeben werden. Es handelt sich um zwei Nachbarkreise im Reg.-Bez. Liegnitz mit nahezu übereinstimmenden Gesammt-Säuglingssterbe-, Lebendgeburts- und Todtgeburtsziffern.

1875/77 starben von je 100 ehelich Lebendgeborenen

	am 1. Tage	in den 3 ersten Tagen	in der 1. Woche	in den 2 ersten Wochen	im 1. Monat	in den 6 ersten Monaten	im 1. Jahre
in den Stadtgemeinden der Kreise							
Sagan . .	**1,13**	1,79	**2,93**	**4,34**	**6,61**	17,94	24,93
Sprottau	0,53	**2,01**	2,67	3,74	6,55	**19,38**	**25,67**
in den Landgemeinden der Kreise							
Sagan . .	**0,85**	**1,60**	2,61	3,87	**6,23**	13,28	17,51
Sprottau	0,69	1,37	2,61	**4,16**	5,99	**13,76**	**18,70**
Desgleichen starben von je 100 ausserehelich Lebendgeborenen							
in den Stadtgemeinden der Kreise							
Sagan . .	—	1,26	1,26	2,52	8,81	23,90	27,04
Sprottau	**3,49**	**6,98**	**6,98**	**9,30**	**12,79**	**27,91**	**32,56**
in den Landgemeinden der Kreise							
Sagan . .	0,71	**3,00**	**4,41**	**5,82**	10,05	**22,22**	**27,51**
Sprottau	**0,92**	2,15	3,08	5,23	**10,46**	21,55	26,77

Die dritte Gruppe (Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge in den Stadtgemeinden) enthält zwar die grösseren Zahlen ausnahmslos in der zweiten Reihe, doch ist auch in diesem Falle insofern eine Unregelmässigkeit vorhanden, als dieselben gegenüber denen der ersten Reihe unverhältnissmässig hoch sind. Das Beispiel zeigt gleichzeitig einen Mangel an Übereinstimmung in dem Ablauf der Säuglingssterblichkeit, wie er sich in den Stadt- und Landgemeinden eines und desselben Kreises (d. h. des Kreises Sagan oder des Kreises Sprottau) vollzog. Beispiele, welche sich auf einzelne Abschnitte des ersten Lebensjahres beziehen, sind noch auffälliger. So war im Kreise Labiau (Reg.-Bez. Königsberg) in den Stadtgemeinden bei 61,22 % Gesammt-Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge, 0,36 % ausserehelich Lebendgeborenen und 4,55 % Todtgeborenen bis zum Ende der zweiten Woche nicht ein einziger ausserehelicher Säugling verstorben, während die Sterblichkeit derselben in den zugehörigen Landgemeinden bei 31,39 % Gesammt-Sterblichkeit, 0,35 % Lebend- und 3,02 % Todtgeburten bis zu dem nämlichen Zeitpunkte 7,24 % betrug. Hierbei spielt möglicherweise der Umstand eine Rolle, dass viele in den Städten geborene aussereheliche Kinder zur Pflege auf's Land gegeben sind. Allein dies entzieht sich vollkommen der diesseitigen Beurtheilung. So bildet sich eine ergiebige Quelle zur Verdunkelung des Thatbestandes in solchen Fällen, in welchen die Ursache der Unregelmässigkeit nicht auf zu kleinen Zahlen beruht. Andere grundsätzliche Mängel schliessen sich dem eben zur Sprache gebrachten an. Da die Untersuchung indess mehrfach zu Ergebnissen geführt hat, welche auf eine charakteristische Vertheilung

der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche hinweisen und in ihrer Regelmässigkeit und Eigenart trotz des nur dreijährigen Erhebungsmaterials eine gewisse Gewähr für die Richtigkeit ihrer Annahme enthalten, so soll unter nochmaliger Betonung des schon gemachten Vorbehalts wenigstens versucht werden, an der Hand desselben Materials auch in dem zeitlichen Ablauf der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge in Stadt- und Landgemeinden einige Übereinstimmung herauszufinden. Es bleibt nicht ausgeschlossen, dass eine längere Reihe von Beobachtungen die folgenden Ergebnisse noch erweitert bezw. verbessert.

1. Bezirke mit einer Gesammt-Säuglingssterblichkeit von 45,01 % und darüber. Die drei Bezirksämter Bruck, Friedberg (Oberbayern), Augsburg (Schwaben), welche nach den Erörterungen auf S. 220 unter allen als die ungünstigsten anzusehen sind, weil ihre Gesammt-Säuglingssterblichkeit während sämmtlicher Perioden des ersten Lebensjahres in einer dem Endergebniss entsprechenden Weise stieg, lassen hinsichtlich der Sterblichkeit der ehelichen und ausserehelichen Säuglinge eine minder ausgesprochene Gleichmässigkeit erkennen. Zunächst wird man gewahr, dass die ausserehelichen Säuglinge in der ersten Lebenswoche einer geringeren Sterblichkeit unterworfen waren, als die ehelichen; im Laufe der zweiten Woche stieg alsdann die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge um so viel, dass ihre innerhalb der beiden ersten Wochen erreichte Sterblichkeit ungefähr derjenigen der ehelichen Säuglinge gleichkam. Von diesem Zeitpunkt an war die Zunahme der Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge eine ihrer Gesammtsterblichkeit entsprechende, während die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge sich bis zum Ende des ersten Monats unverhältnissmässig erhob und erst später regelmässig weiter stieg. Da die Erscheinung, dass aussereheliche Säuglinge in der ersten Zeit weniger zahlreich starben als eheliche, sich noch mehrfach wiederholen wird, so sei gleich bemerkt, dass die Ursache hiervon nicht etwa in einer geringen Geburtsziffer der ausserehelichen Säuglinge beruht. Inwieweit die Zahl der Todtgeborenen in dieser Beziehung Einfluss übte, ist nicht ersichtlich, da dieselbe sich in dem Material für eheliche und aussereheliche Kinder zusammen angegeben findet. Übrigens wird der nächstfolgende Abschnitt lehren, dass die Todtgeburtsziffer fast in ganz Bayern ziemlich gering war. Abgesehen von unbedeutenderen Unterschieden, welche übergangen werden, erfolgte der Ablauf der Säuglingssterblichkeit in den drei Ämtern in der Art, dass die Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge eine ungefähr gleichmässige, in der ersten Zeit sogar hin und wieder höhere, die Sterblichkeit der ausserehelichen hingegen zuerst eine verhältnissmässig geringere, mit Beginn der dritten Woche etwa eine vergleichsweise erhöhte und vom zweiten Monat an eine ihrer gesammten Sterblichkeit entsprechende war.

In den drei Bezirksämtern München links der Isar (Oberbayern), Günzburg (einschliesslich der unmittelbaren Stadt), Krumbach und in der unmittelbaren Stadt Augsburg (Schwaben), in denen sogar die Gesammt-Säuglingssterblichkeit (s. S. 220) erst mit Ablauf der zweiten Woche die ihr eigenthümliche Höhe erreichte, lässt sich ein gleiches Verhalten der Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge um so mehr erwarten. Allerdings war dem so, und da die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge sich in der nämlichen Weise gestaltete, wie bei den zuerst genannten Bezirksämtern, mit dem einzigen Unterschiede, dass sie in den Ämtern München links der Isar und Günzburg niemals, in Krumbach nur am ersten, in der Stadt Augsburg nur an den ersten drei Tagen hinter derjenigen der ehelichen Säuglinge zurückblieb, so befanden sich hier sämmtliche Säuglinge während der beiden ersten Wochen in verhältnissmässig günstiger Lage. In der Stadt und im Bezirksamt Günzburg im Einzelnen wiederholen sich die für beide zusammen ermittelten Ergebnisse, doch war die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge in der unmittelbaren Stadt während der ganzen beiden ersten Wochen niedriger, als diejenige der ehelichen,

ja in der ersten Woche soll daselbst nicht ein einziger Säugling ausserehelicher Abkunft verstorben sein. Die Todtgeburtsziffer, welche in der Stadt Günzburg 3,12 auf je 100 überhaupt Geborene betrug, könnte diesen Unterschied etwas ausgleichen, da dieselbe möglicherweise auch Säuglinge in sich begreift, welche noch lebend zur Welt gekommen sind, und da, falls dies zutreffen sollte, anzunehmen ist, dass der grössere Theil dieser uneigentlichen Todtgeborenen ausser der Ehe gezeugt war.

Alle übrigen Bezirksämter mit einer Säuglingssterblichkeit von mehr als 45,00 % schlossen sich hinsichtlich des Ablaufs der Sterblichkeit ihrer ehelichen und ausserehelichen Säuglinge im Grossen und Ganzen den letzterwähnten Aemtern an; mit den zuerst besprochenen hatten sie das Gemeinsame, dass die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge in den meisten derselben während der ersten Lebenswoche hinter derjenigen der ehelichen zurückblieb. Im Einzelnen kamen einige unerheblichere Abweichungen vor. So erstreckte sich das vergleichsweise günstigere Verhalten der ausserehelichen Säuglinge in den Bezirksämtern Hemau und Velburg auf die ganzen beiden ersten Wochen, in Kelheim sogar auf den ganzen ersten Monat. In der unmittelbaren Stadt Landsberg und in den Aemtern Kelheim, Hemau, Stadtamhof und Velburg war die Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge vom 1. Tage bezw. einem späteren Zeitpunkte an bis zum Anfang des 2. Monats höher, als der Gesammt-Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge entsprach, in Kelheim kam die Steigerung der Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge während der 3. und 4. Woche in Wegfall u. s. w. Am häufigsten finden sich Abweichungen bezüglich der Sterblichkeit am 1. Tage, deren Bedeutung sich dem Urtheil entzieht, da sich nicht ermessen lässt, bis zu welcher Höhe im Laufe des ersten Tages verstorbene Säuglinge als Todtgeborene gerechnet sind. Abgesehen hiervon erfolgte jedoch der Ablauf der Sterblichkeit in der Regel so, wie er zuvor geschildert wurde.

2. Bezirke mit einer Gesammt-Säuglingssterblichkeit von 40,01 bis 45,00 %. Die hierher gehörigen Bezirke, welche theils in Bayern, theils in Württemberg im Umkreise des südlichen Centrums gelegen sind, stehen dem Ablauf ihrer Säuglingssterblichkeit nach denen des Centrums selbst ziemlich nahe, und der schlesische Kreis Landeshut, mit 40,57 % gestorbener Säuglinge, machte hierin keine Ausnahme. Die ausserehelichen Säuglinge waren in der ersten Zeit vielfach weniger gefährdet, als die ehelichen. Dies war auch in zahlreichen Bezirken der Fall, in denen die Gesammt-Sterblichkeit der ausserehelichen diejenige der ehelichen Säuglinge überstieg (z. B. in den Landgemeinden des Kreises Landeshut). Nur war der Zeitraum, innerhalb dessen ein solches Verhalten Platz griff, nicht immer der gleiche; gewöhnlich ging er nicht über zwei Wochen hinaus, nur in den Landgemeinden des Oberamts Biberach und im Oberamt Laupheim erstreckte er sich auf den 1. Monat[1]), in den Oberämtern Ehingen und Saulgau sogar auch auf den 2. bis 6. Monat. Die Steigerung der Todesfälle unter den ausserehelichen Säuglingen während der 3. und 4. Woche ist bisweilen minder deutlich erkennbar, einige Male auch gar nicht vorhanden, hingegen trat eine solche bei den ehelichen Säuglingen wiederholt auf.

3. Bezirke mit einer Gesammt-Säuglingssterblichkeit von 30,01 bis 40,00 %. Soweit die einschlägigen Bezirke Bayern oder Wüttemberg angehören, lief ihre Säuglingssterblichkeit in ähnlicher Weise ab, wie es eben beschrieben worden ist. Nur findet sich mehrfach, dass die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge nicht bloss in der 3. und 4. Woche, sondern bereits in der 2. Woche unverhältnissmässig hoch war. Die schon in der vorigen Gruppe erwähnte Zunahme der Sterblichkeit unter den ehe-

---

[1]) Für die württembergischen Oberämter sind in dem Material nur die während des 1. Monats und während der ersten sechs Monate vorgekommenen Todesfälle angegeben.

lichen Säuglingen in der 3. und 4. Woche, sowie andererseits das Fehlen einer solchen bei den ausserehelichen Säuglingen kam besonders in württembergischen Oberämtern vor. Möglicherweise ist diese Bemerkung sogar auf den ganzen ersten Monat zu beziehen[1]). In einigen Aemtern, welche fast ausschliesslich zu der äusseren Peripherie des südlichen Centrums zählen, waren die ehelichen Säuglinge während der ersten Wochen ebenso gefährdet, wie später, sodass der Ablauf ihrer Sterblichkeit zu Gunsten der ausserehelichen Säuglinge ein nahezu gleichmässiger war. Es waren dies die Bezirksämter Aichach, Schongau, Wasserburg, Cham, Roding, Feuchtwangen, Deggendorf, Vilshofen, Rosenheim, Tölz, Traunstein, Werdenfels, Oberamt Haigerloch und die unmittelbare Stadt Traunstein (in letzterer betraf die gedachte Abweichung einigermassen auch die ausserehelichen Säuglinge).

In den übrigen in Sachsen und Schlesien gelegenen Bezirken wird eine geringere Sterblichkeit der ausserehelichen, als der ehelichen Säuglinge nur ausnahmsweise beobachtet (Stadtkreis Liegnitz während der 1. Woche, Stadtkreis Görlitz am 1. Tage). Eine Steigerung der Sterblichkeit während der 3. und 4. Woche war hier meistens nicht vorhanden. In noch früherer Zeit zeichnete sich die Sterblichkeit der ehelichen und zuweilen auch diejenige der ausserehelichen Säuglinge durch ganz besondere Geringfügigkeit aus. Die hohe Gesammt-Säuglingssterblichkeit dieser Bezirke muss daher wesentlich eine Folge zahlreicher Todesfälle während des 2. oder eines späteren bis zum 6. oder einem späteren, wenn nicht gar bis zum 12. Monat sein; in manchen Fällen war die Sterblichkeit, zumal der ausserehelichen Säuglinge, selbst bis zum 6. Monat um ein Weniges geringer, als nach der Gesammt-Sterblichkeit erwartet werden durfte, sodass die Hauptgefahren erst in späterer Zeit gesucht werden müssen.

Die Bezirke des brandenburgischen Centrums, die Kreise Niederbarnim und Teltow und die Stadtkreise Berlin und Charlottenburg, unterscheiden sich hinsichtlich des Ablaufs ihrer Säuglingssterblichkeit kaum von den sächsischen und schlesischen, vielleicht ist die Zahl der daselbst in der frühsten Zeit vorgekommenen Todesfälle etwas höher zu veranschlagen, als in letzteren; von einer geringeren Sterblichkeit der ausserehelichen als der ehelichen Säuglinge kann nirgends die Rede sein. Vorübergehend machen sich kleine Abweichungen geltend, so starben in den Städten des Kreises Niederbarnim am 2. und 3. Tage, in den Landgemeinden des Kreises Teltow in der zweiten Woche mehr eheliche und in Charlottenburg vom 4. bis 7. Tage mehr aussereheliche Säuglinge, als der Gesammt-Sterblichkeit derselben entspricht.

4. Bezirke mit einer Gesammt-Säuglingssterblichkeit von 25,01 bis 30,00 %. Bei den einschlägigen bayerischen Bezirksämtern, welche mit Ausnahme von Schwaben in sämmtlichen Regierungsbezirken vorkamen, gab es in dem Ablauf der Säuglingssterblichkeit zahlreiche Unregelmässigkeiten. Gleichwohl kehrte eine Eigenthümlichkeit dabei sehr häufig wieder, nämlich eine im Vergleich zu ihrer Gesammtsterblichkeit beträchtliche Sterblichkeit besonders der ehelichen Säuglinge bis zum Ende des 6. Monats. Hieraus folgt eine sehr geringe Sterblichkeit während des zweiten Halbjahres. Unter den Abweichungen wird öfter eine ausnehmend geringe Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge bis zum Ende der ersten oder zweiten Woche bemerkt, vornehmlich in solchen Bezirken, in welchen die ehelichen Säuglinge in grösserer Zahl starben, als die ausserehelichen. Anders verhielt es sich in dem einzigen Bezirksamt der Pfalz, welches in dieser Gruppe zur Sprache kommt, Bezirksamt Speyer, woselbst die Sterblichkeit sowohl der ehelichen, als der ausserehelichen Säuglinge in der Stadt Speyer bis zum 1., in der

---

[1]) Für die württembergischen Oberämter sind in dem Material nur die während des 1. Monats und während der ersten sechs Monate vorgekommenen Todesfälle angegeben.

Stadt Ludwigshafen und in den übrigen Gemeinden sogar bis zum 6. Monat eine recht geringe war.

In den württembergischen Oberämtern mit 25,01 bis 30,00 % Gesammt-Säuglingssterblichkeit gestaltete sich die Sterblichkeit namentlich der ehelichen Säuglinge im Schwarzwald- und Donaukreise während des 1. Monats, seltener während der ersten 6 Monate höher, als der Gesammtsterblichkeit der ehelichen Säuglinge entspricht und, wo in einem Bezirke Stadt- und Landgemeinden vorhanden sind, traf dies in erster Reihe für die ehelichen Säuglinge in den Landgemeinden zu. Im Jagstkreise war eine höhere Sterblichkeit während des ersten Monats für eheliche und aussereheliche Säuglinge ziemlich gleich häufig erkennbar. Im Neckarkreise endlich fehlte es an einem übereinstimmenden Verhalten in der fraglichen Hinsicht; hier war die Sterblichkeit im ersten Monat gegenüber der Gesammtsterblichkeit bald zu hoch, bald zu niedrig.

Die badischen Amtsbezirke dieser Gruppe besassen in den Landgemeinden für die ehelichen, in den Stadtgemeinden für die ausserehelichen Säuglinge während der ersten 2 Wochen eine vergleichsweise zu hohe Sterblichkeit. In dem Amtsbezirke Villingen starben sogar eheliche und aussereheliche Säuglinge bis zum 6. Monate in hoher Zahl. Andererseits stösst vereinzelt auch eine sehr geringe Sterblichkeit bis zum Ende des 1. Monats auf, wie dies gleichfalls im Elsass im Stadt- und Landkreise Strassburg beobachtet wird. Ein solches Verhalten entspricht dem für preussische und sächsische Bezirke bisher geschilderten und auch die hier einschlägigen Bezirke dieser Staaten schlossen sich dem im Grossen und Ganzen an. Der Zeitpunkt, bis zu welchem dies in den letzteren Staaten der Fall war, wechselte; bald erstreckte sich die geringere Gefährdung der Säuglinge nur bis zur 3. Woche, andere Male bis zum Ende des 1. oder auch 6. Monats.

5. Bezirke mit einer Gesammt-Säuglingssterblichkeit von 25,00 % und darunter. Die Ungleichheit des Ablaufs der Säuglingssterblichkeit in den hierher gehörigen Kreisen war eine sehr beträchtliche, ganz besonders insoweit die Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge in Frage kommt. Wenn sich ein gemeinsamer Gesichtspunkt finden lässt, so dürfte er darin bestehen, dass, je mehr sich die Gesammtsterblichkeit der Grenzziffer 25,00 % näherte, um so häufiger die Säuglinge in der Anfangszeit weniger gefährdet waren. Dies gilt entweder nur für die ersten drei Tage oder länger, selbst bis zum 6. Monat hin. Je näher die Gesammtsterblichkeit an 20,00 % herankam, sei es dass sie über oder unter 20,00 % betrug, desto öfter war die Sterblichkeit in der ersten Zeit eine vergleichsweise höhere, um später entsprechend weniger bezw. gleichmässig zuzunehmen. Bei geringer Gesammtsterblichkeit von ungefähr 15,00 % war der Ablauf entweder durchweg ein der Gesammtsterblichkeit entsprechender oder ebenfalls am Anfange erhöht. Die Höhe der Gesammtsterblichkeit scheint also für den Ablauf derselben massgebend gewesen zu sein und, da diese eine ganz bestimmte örtliche Vertheilung hatte, mittelbar auch die geographische Lage der Kreise. Ein durchgreifender Einfluss von Seiten der ehelichen oder ausserehelichen Abkunft der Säuglinge oder ihres Aufenthalts in Stadt- oder Landgemeinden tritt in dieser Gruppe weniger hervor. Bezüglich weiterer Einzelheiten kann daher auf die einschlägigen früheren Mittheilungen (s. S. 217—222) verwiesen werden.

Todtgeburten.

Die auf je 100 überhaupt Geborene berechneten Todtgeburten machten im Deutschen Reiche während der Berichtsjahre durchschnittlich 4,01 % aus. In der Hälfte der 20 Bundesstaaten, für welche diesbezügliche Angaben vorliegen, blieb die Todtgeburtsziffer über dem Durchschnitt (darunter in Preussen mit 4,19, in Sachsen mit 4,03, in Hessen mit 4,14, in Elsass-Lothringen mit 4,29 %), in der andern Hälfte befanden sich

Bayern mit 3,42, Württemberg mit 3,70 und Baden mit 3,38 %. Von den einzelnen Regierungsbezirken etc. hatten mehr Todtgeborene als 5,00 % Liegnitz (5,75), Oberelsass (5,47), Jagstkreis (5,05), weniger als 3,00 % Unterfranken (2,98), Sigmaringen (2,43), Donaukreis (2,81), Schwaben (2,87), Niederbayern (2,94). Die Untersuchung über die geographische Vertheilung der Todtgeburten führt zwar zu keinem befriedigenden Ergebniss, ist indess auch nicht ganz unfruchtbar. Abgesehen von dem schon erwähnten Jagstkreise, sowie vom Neckarkreise wiesen das ganze rechtsrheinische Bayern, Württemberg, Baden, sowie der Regierungsbezirk Sigmaringen unter dem Durchschnitt befindliche Todtgeburtsziffern auf. Das Gleiche war in Preussen längs der Ostgrenze mit Ausnahme des Reg.-Bez. Marienwerder (4,15 %), sowie in den an die Ostsee grenzenden Bezirken bis einschliesslich Stralsund mit alleiniger Ausnahme des Reg.-Bez. Danzig der Fall, so dass ganz Ostpreussen, Posen und Pommern im Gegensatze zu Westpreussen geringere Todtgeburtsziffern besassen. Diejenigen Bezirke, welche westlich bezw. südlich von den in Rede stehenden gelegen sind — Breslau, Liegnitz, Bautzen, Dresden, Frankfurt, Potsdam, Magdeburg, Anhalt — besassen zahlreichere Todtgeburten, als diese. Umgekehrt verhielt es sich in den westlich von Stralsund gelegenen Theilen des Reichs. Mecklenburg-Schwerin, Schleswig, Lüneburg, Braunschweig, Stade, Oldenburg, Aurich, alle hatten sie, ebenso wie die Westbezirke von Düsseldorf bis Trier und in weiterer Fortsetzung die Pfalz, Rheinhessen und Starkenburg mehr Todtgeborene aufzuweisen, als dem Durchschnitt entspricht, während die betreffenden Ziffern in ihren östlichen Nachbarbezirken — Westfalen, Reg.-Bez. Wiesbaden, Oberhessen — hinter dem Durchschnitt zurückblieben.

Inwieweit diese Ergebnisse den wirklichen Thatbestand wiedergeben, sei dahingestellt, da die Zuverlässigkeit der Meldungen, auf welchen das Material fusst, nicht ausser Zweifel steht und auch in der Literatur Anfechtungen ausgesetzt gewesen ist.[1]) Der Begriff „Todtgeburt“ ist einer verschiedenen Deutung fähig, sodass eine ungleichmässige Handhabung in der Aufzeichnung derselben je nach der Örtlichkeit wohl möglich wäre. Es besteht die Gefahr, dass vorzeitig geborene Früchte oder solche, welche vollkommen ausgetragen und lebend zur Welt gekommen, aber bald nachher gestorben sind, in die Standesamts-Register als Todtgeborene aufgenommen werden. Da das Reichsgesetz über die Beurkundung des Personenstandes und die Eheschliessung im Jahre 1875 erlassen ist, so muss ferner mindestens für das erste der Berichtsjahre mit dem Umstande gerechnet werden, dass in katholischen Ländern oft Nothtaufen die Zahl der Todtgeburten geringer erscheinen lassen (vergl. die niedrigen Ziffern im rechtsrheinischen Bayern), sowie dass im Geltungsbereiche des Code Napoléon die innerhalb der ersten drei Tage nach der Geburt verstorbenen Kinder als Todtgeborene in die Listen eingetragen werden (vergl. die hohen Ziffern in der bayrischen Pfalz und in der Rheinprovinz).

Über die Höhe der Todtgeburten nach ihrer ehelichen oder ausserehelichen Abkunft gewährt das vorliegende Material keinen Einblick, wohl aber über die Beziehungen zu dem Ort der Geburt, je nachdem dieselbe in Städten oder auf dem Lande erfolgt ist. Die grossen Durchschnittszahlen der ganzen Staaten und Regierungsbezirke geben über die Frage, wo die Todtgeburten häufiger waren, keine unzweideutige Antwort, machen es indess wahrscheinlicher, dass dies in den Städten der Fall gewesen sei. Die Landgemeinden besassen eine überwiegende Zahl von Todtgeborenen in Sachsen (Bautzen, Zwickau), Mecklenburg-Strelitz, Braunschweig, Sachsen-Altenburg, Schwarzburg-Sonders-

[1]) S. u. a. die kürzlich erschienene Arbeit von Kreisphysikus Dr. Schiller „Beitrag zur Statistik der Vitalität der Neugeborenen im Reg.-Bez. Breslau während der Jahre 1876/85“ in der Breslauer ärztl. Ztschr. 1887 No. 5 ff.

hausen, Waldeck, Bremen, Lübeck, Hamburg, ferner in den preussischen Provinzen Brandenburg, Schlesien, Sachsen, Hannover und in 15 unter den 36 Regierungsbezirken, endlich in der Oberpfalz, im Neckar-, im Jagstkreise und in Starkenburg. Die Durchmusterung der Kreise etc. im Einzelnen lässt in 297 unter etwa 700 einschlägigen Kreisen eine grössere Belastung der Landgemeinden erkennen. Es wurden dabei die Städte jedes Kreises mit den zugehörigen Landgemeinden verglichen; ein etwaiger Einfluss seitens der geographischen Lage eines Bezirks auf die Höhe seiner Todtgeborenen, welcher doch die Stadt- und Landgemeinden gleichmässig betreffen müsste, wurde somit ausgeschaltet. In manchen Regierungsbezirken kam eine grössere Todtgeburtsziffer der Landgemeinden, als der Städte sehr häufig vor, ohne dass sich dies immer in den eben erwähnten Durchschnittsergebnissen der ganzen Bezirke aussprechen müsste. Beispielsweise waren von sächsischen Regierungsbezirken mit durchschnittlich überwiegender ländlicher Todtgeburtsziffer nur Bautzen und Zwickau zu nennen gewesen, gleichwohl gab es auch in Dresden und Leipzig von je sechs Amtshauptmannschaften nicht weniger als fünf, in welchen die Todtgeburtsziffer der Landgemeinden diejenige der Städte überragte. Im Reg.-Bez. Frankfurt war dies unter 17[1]) in 14 Kreisen der Fall, desgl. in den Reg.-Bez. Bromberg unter 9 in 8, Breslau unter 22 in 15, Erfurt unter 8 in 6, Minden unter 10 in 7, Aachen unter 10 in 8, in Braunschweig unter 6 in 5 u. s. w. In anderen Bezirken war es umgekehrt, indem daselbst sämmtliche Stadtgemeinden mehr Todtgeburten, als die zugehörigen Landgemeinden zählten, so Oberelsass und Lothringen und nahezu auch Baden (unter 11 in 10 Amtsbezirken). Diejenigen Bezirke, deren städtische Todtgeborene in der Mehrzahl waren, hatten meistens auch insgesammt höhere Todtgeburtsziffern. Prüft man die in den Stadt- und Landgemeinden erreichten Todtgeburtsziffern an sich auf ihre Höhe, so will es ebenfalls scheinen, als ob die Städte im Nachtheil gewesen wären. Eine Todtgeburtsziffer von mehr als 5,00 auf je 100 überhaupt Geborene fand sich nämlich in den Stadtgemeinden von 108 und in den Landgemeinden von 59 Kreisen, andererseits eine geringere als 2,00 % in den Stadtgemeinden von 92 und in den Landgemeinden von 113 Kreisen. Hohe Todtgeburtsziffern betrafen zu gleicher Zeit Stadt- und Landgemeinden hauptsächlich in den Reg.-Bez. Breslau, Liegnitz, Düsseldorf, Köln, Trier, erstere allein in der Pfalz und im Oberelsass, letztere im Jagstkreise. Geringe ländliche Todtgeburtsziffern waren vornehmlich in Ober- und Niederbayern, Unterfranken, Schwaben und im Donaukreise vertreten, während solche in Städten sich mehr gleichmässig vertheilten; wiederum ein, wenn auch negatives Zeichen für die im Allgemeinen grössere Belastung der Städte mit Todtgeburten. Todtgeburtsziffern von mehr als 6,00 % gab es in den Stadtgemeinden von 33 (darunter Saargemünd in Lothringen mit 7,00 %, Landkreis Münster mit 7,35, Prüm im Reg.-Bez. Trier mit 7,58, Rappoltsweiler im Oberelsass mit 7,67, Glogau ausschliesslich der Stadt dieses Namens im Reg.-Bez. Liegnitz mit 7,69, Bitburg im Reg.-Bez. Trier mit 7,75, Liegnitz ausschliesslich der Stadt dieses Namens mit 8,14, Nimptsch im Reg.-Bez. Breslau mit 8,66 % als Maximum) und in den Landgemeinden von 24 Kreisen (darunter Bunzlau im Reg.-Bez. Liegnitz 7,14, Eupen im Reg.-Bez. Aachen 7,15, Schorndorf im Jagstkreis 7,44, Wipperfürth im Reg.-Bez. Köln 7,49, Schönau im Reg.-Bez. Liegnitz 7,94); ferner solche von weniger als 2,00 % in den Stadtgemeinden von 7 (Rottenburg im Schwarzwaldkreis mit 0,91 % als Minimum) und in den Landgemeinden von 9 Kreisen (Spaichingen im Schwarzwald- und Saulgau im Donaukreise mit je 1,33 %).

Alle diese Zahlen dürften dafür sprechen, dass die Städte eine grössere Wahr-

[1]) Es sind nur diejenigen Kreise gerechnet, welche eine Gegenüberstellung von Stadt- und Landgemeinden gestatten.

scheinlichkeit für das Vorkommen einer Todtgeburt boten, als die Landgemeinden. Aber es ist nicht zu leugnen, dass dieser Satz, als allgemein gültig aufgefasst, eine Regel bilden würde, welche an Ausnahmen überreich ist.

Von den grösseren Städten wiesen 38 unter 73, also mehr als die Hälfte, zahlreichere Todtgeburten auf, als dem Durchschnitt entspricht, darunter befanden sich 7 mit über 5,00 und 3, Görlitz, Remscheid, Kaiserslautern, mit über 6,00 %. Von den übrigen Städten mit mehr als 20 000 Einwohnern besassen 33 zwischen 3,00 und 4,01 und 2, Augsburg und Regensburg, zwischen 2,00 und 3,00 %. Die neun Grossstädte anlangend, neben welchen bei dieser Frage noch Bremen als zehnte berücksichtigt werden kann, wurden nur für Breslau, Hannover und Stuttgart über 4,01 % Todtgeborene angegeben. Bei Vergleichung der Todtgeburtsziffern dieser Städte mit denen der entsprechenden Landgemeinden finden sich nur zwei, Hannover und München, deren Todtgeburten an Menge überwogen. Von den 63 Städten mit 20 000 bis 100 000 Einwohnern waren 26 mit Todtgeburten stärker belastet, als die zugehörigen Landgemeinden. Am günstigsten war das Verhältniss in den Städten mit 20 bis 30 000 Einwohnern, von denen 9 unter 25 eine höhere Todtgeburtsziffer besassen, am ungünstigsten in denjenigen mit 40 bis 50 000 Einwohnern (desgl. 5 unter 10). Dieses bei den grösseren Städten gefundene Ergebniss ist somit nicht besonders beweisend für die Annahme, dass Todtgeburten in den Städten häufiger vorkamen, als in den Landgemeinden. Allein angesichts der Erfahrungen, welche mit dem Verhalten der grösseren Städte bei Besprechung der Säuglingssterblichkeit in Stadt- und Landgemeinden gemacht wurden, kann dieser Umstand nicht zu schwer in's Gewicht fallen.

Lebendgeburten.

Die Verhältnissziffer der Lebendgeborenen (auf je 100 Einwohner berechnet) betrug im Durchschnitt 4,08, in den Stadtgemeinden 4,02, in den Landgemeinden 4,10 %. Ehelich Lebendgeborene kamen auf je 100 Einwohner 3,73, in den Städten 3,63, auf dem Lande 3,78, ausserehelich Lebendgeborene 0,35, in den Städten 0,40, auf dem Lande 0,32 vor. Wenn hiernach die Geburtsziffer der Städte etwas kleiner ausfiel, als auf dem Lande, so war dies eine Folge der auf die ehelichen Kinder bezüglichen Verhältnisse, während aussereheliche in den Städten vergleichsweise häufiger lebend geboren wurden.

Von den grösseren Staaten hatten Bayern (4,24 %), Sachsen (4,48), Württemberg (4,50) Geburtsziffern, welche sich über den Durchschnitt erheben; in Preussen (4,05), Baden (4,00), Hessen (3,80), Mecklenburg-Schwerin (3,28) und Elsass-Lothringen (3,55) blieben dieselben hinter dem Durchschnitt zurück. Die Lebendgeburtsziffern der genannten Staaten, mit Ausnahme von Baden, würden demnach zu der Gesammtdurchschnittsziffer (4,08) in ähnlichem Verhältniss stehen, wie die Säuglingssterbeziffern zu der durchschnittlichen Gesammt-Säuglingssterblichkeit (s. S. 211). Dies könnte den Anschein erwecken, als ob der in der Literatur bald anerkannte, bald als nicht ersichtlich bezeichnete Zusammenhang zwischen Geburtenhäufigkeit und Säuglingssterblichkeit allerdings vorhanden sei.

Regierungs-Bezirke etc.	Von je 100 Lebendgeborenen starben im 1. Lebensjahre			Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene		
	insge-sammt	ehelich	ausser-ehelich	insge-sammt	ehelich	ausser-ehelich
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1. Schaumburg-Lippe	11,69	11,70	11,45	3,54	3,41	0,13
2. Aurich	11,71	11,45	17,40	3,34	3,20	0,14
3. Oldenburg	12,78	12,18	24,05	3,43	3,26	0,17
4. Osnabrück	13,18	12,91	21,31	3,54	3,43	0,11
5. Stade	13,85	13,14	25,84	3,49	3,30	0,19
6. Waldeck	14,03	13,72	17,78	3,53	3,26	0,27
7. Schleswig	14,97	13,54	29,15	3,44	3,12	0,32
8. Münster	14,97	14,70	26,31	3,47	3,39	0,08
9. Mecklenburg-Schwerin	15,03	13,80	23,26	3,28	2,86	0,42
10. Arnsberg	15,16	14,95	23,58	4,70	4,59	0,11
11. Lüneburg	15,46	14,36	30,18	3,17	2,95	0,22
12. Oberhessen	15,55	15,05	22,37	3,45	3,21	0,24
13. Minden	15,68	15,39	23,41	3,89	3,75	0,14
14. Trier	15,79	15,47	28,40	3,95	3,85	0,10
15. Lippe	16,19	15,98	20,14	3,75	3,56	0,19
16. Hildesheim	16,35	15,67	24,55	3,53	3,26	0,27
17. Düsseldorf	16,51	16,06	32,44	4,32	4,21	0,11
18. Wiesbaden	16,60	15,71	32,67	3,64	3,46	0,18
19. Hannover	16,64	15,26	31,46	3,73	3,41	0,32
20. Köslin	16,65	15,91	24,27	4,05	3,69	0,36
21. Schwarzburg-Sondershausen	16,84	16,24	23,44	3,54	3,25	0,29
22. Kassel	17,01	16,45	25,74	3,88	3,65	0,23
23. Schwarzburg-Rudolstadt	17,22	.	.	3,69	.	.
24. Bremen	17,33	.	.	4,12	.	.
25. Lübeck	17,70	16,33	33,40	3,41	3,14	0,27
26. Koblenz	18,11	17,77	30,33	3,75	3,65	0,10
27. Lothringen	18,30	17,70	29,77	3,20	3,04	0,16
28. Pfalz	18,31	17,71	29,35	4,18	3,97	0,21
29. Anhalt	18,71	17,95	26,06	3,86	3,49	0,37
30. Erfurt	18,93	18,07	30,85	4,09	3,81	0,28
31. Sachsen-Weimar	18,94	.	.	3,62	.	.
32. Braunschweig	18,95	18,16	26,57	3,77	3,41	0,36
33. Aachen	19,39	18,94	39,22	3,74	3,66	0,08
34. Stralsund	19,52	18,00	29,43	3,67	3,18	0,49
35. Mecklenburg-Strelitz	19,78	19,50	21,62	3,35	2,90	0,45
36. Köln	20,03	19,10	36,34	4,13	3,91	0,22
37. Oberfranken	20,53	19,58	26,22	3,83	3,28	0,55
38. Starkenburg	20,59	19,80	32,38	4,06	3,80	0,26
39. Königsberg	21,02	19,28	36,50	4,04	3,64	0,40
40. Oppeln	21,09	20,24	35,13	4,36	4,11	0,25
41. Bromberg	21,42	20,04	42,05	4,72	4,43	0,29
42. Gumbinnen	21,44	19,97	35,83	3,94	3,57	0,37

Regierungs-Bezirke etc.	Von je 100 Lebendgeborenen starben im 1. Lebensjahre			Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene		
	insgesammt	ehelich	ausserehelich	insgesammt	ehelich	ausserehelich
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
43. Posen	21,48	20,02	43,91	4,49	4,22	0,27
44. Merseburg	21,56	20,05	35,14	4,10	3,69	0,41
45. Sachsen-Meiningen	21,76	20,83	29,37	3,76	3,35	0,41
46. Unterfranken	21,77	21,04	29,51	3,90	3,56	0,34
47. Hamburg	22,06	19,84	44,00	4,04	3,67	0,37
48. Magdeburg	22,23	21,31	31,80	3,93	3,59	0,34
49. Stettin	22,36	21,21	33,04	4,05	3,66	0,39
50. Rheinhessen	22,40	21,53	32,88	3,77	3,48	0,29
51. Danzig	22,65	20,58	43,17	4,41	4,01	0,40
52. Frankfurt	22,66	21,52	32,66	3,88	3,48	0,40
53. Oberelsass	22,75	21,87	34,56	3,64	3,39	0,25
54. Reuss ä. L.	22,92	.	.	4,10	.	.
55. Marienwerder	23,04	21,58	43,74	4,60	4,30	0,30
56. Unterelsass	23,66	22,65	35,41	3,77	3,47	0,30
57. Potsdam	25,69	24,32	39,19	3,97	3,60	0,37
58. Reuss j. L.	25,96	.	.	4,16	.	.
59. Baden	25,98	25,39	33,19	4,00	3,70	0,30
60. Dresden	26,44	24,82	37,33	4,16	3,62	0,54
61. Leipzig	26,57	24,79	39,43	4,43	3,89	0,54
62. Breslau	26,63	25,06	38,42	4,11	3,63	0,48
63. Bautzen	27,48	25,82	36,78	3,75	3,18	0,57
64. Neckarkreis	28,26	27,47	38,47	4,59	4,26	0,33
65. Liegnitz	28,63	27,56	36,69	3,71	3,28	0,43
66. Mittelfranken	29,03	27,86	35,07	4,22	3,54	0,68
67. Jagstkreis	30,00	29,31	36,25	4,38	3,95	0,43
68. Sachsen-Altenburg	30,20	28,85	41,27	4,30	3,84	0,46
69. Zwickau	30,33	29,10	39,64	4,98	4,40	0,58
70. Schwarzwaldkreis	30,41	30,29	32,00	4,49	4,18	0,31
71. Berlin	30,78	28,33	47,28	4,47	3,89	0,58
72. Sigmaringen	33,02	32,84	34,87	4,20	3,83	0,37
73. Oberpfalz	33,83	33,09	39,41	4,48	3,95	0,53
74. Niederbayern	34,38	33,53	38,93	4,27	3,60	0,67
75. Oberbayern	38,42	36,98	45,10	4,46	3,67	0,79
76. Donaukreis	38,44	38,04	42,16	4,50	4,05	0,45
77. Schwaben	38,65	37,85	45,17	4,47	3,98	0,49

In der vorstehenden Tabelle sind die Regierungsbezirke etc. nach der Höhe ihrer Säuglingssterblichkeit (Spalte 2) aufgeführt; gleichzeitig sind in Spalte 5 die zugehörigen Lebendgeburtsziffern angegeben. Wenn man glaubt, einen Zusammenhang zwischen den beiden Verhältnisszahlen nur für den Fall zugeben zu können, dass sie (also in der Tabelle die in den Spalten 2 und 5 verzeichneten Zahlen) ganz oder nahezu gleichmässig ansteigen, so dürfte ein solcher schon nach flüchtigem Überblick geleugnet werden müssen. Bei geringeren Anforderungen wird man einen gewissen Zusammenhang auch schon annehmen

können, wenn nur das Aufsteigen der Zahlenreihen unter beschränktem Gesichtspunkte in ähnlicher Weise erfolgt. Beispielsweise könnte man das Vorhandensein des Zusammenhanges daraufhin prüfen, ob bezw. wieviele Regierungsbezirke etc. mit einer unter oder über dem Durchschnitt befindlichen Säuglingssterblichkeit (der Durchschnitt würde mit 23,14% in Spalte 2 zwischen No. 55 und 56 erreicht sein) gleichzeitig auch eine solche Lebendgeburtsziffer besassen. Von den ersten 55 Regierungsbezirken etc. betraf eine Übereinstimmung dieser Art 42 und von den 22 Bezirken No. 56 und ff. hatten 17 eine den Durchschnitt überragende Geburtsziffer. Daraus würde beidemal eine Übereinstimmung in etwa $^3/_4$ aller Fälle folgen. Gleichwohl muss anerkannt werden, dass die Geburtsziffern in der zweiten Hälfte der Tabelle (d. h. von No. 56 an) nicht in dem gleichen Masse ansteigen, als nach der Zunahme der Säuglingssterbeziffern erwartet werden müsste. Wenn z. B. der Donaukreis bei 38,44% Säuglingssterblichkeit nur eine Geburtenhäufigkeit von 4,50% aufweist, so ist das im Hinblick auf die Zunahme der Geburtsziffern in der ersten Hälfte der Tabelle, also etwa gegenüber Anhalt mit 18,71% Säuglingssterblichkeit und 3,86% Geburtenhäufigkeit kein rechtes Verhältniss, obschon Säuglingssterbe- und Geburtsziffern übereinstimmend unter bezw. über dem Durchschnitt liegen. Ähnlich dürften die übrigen Geburtsziffern von No. 56 an zu beurtheilen sein, mit Ausnahme derjenigen des Regierungsbezirks Zwickau. Innerhalb der ersten Hälfte der Tabelle ist die Regelmässigkeit weit grösser, und es würde unter den 55 Bezirken derselben eine im Vergleich zu ihrer Säuglingssterblichkeit zu hohe Geburtsziffer nur ungefähr für Schaumburg-Lippe, Bremen, Waldeck, die Reg.-Bez. Münster, Arnsberg, Düsseldorf, Osnabrück, Stade, Erfurt, Bromberg, Pfalz, eine zu niedrige für Mecklenburg-Schwerin, Mecklenburg-Strelitz, Lübeck, Sachsen-Meinigen, und die Reg.-Bez. Gumbinnen, Frankfurt, Magdeburg, Lüneburg, Rheinhessen, Ober- und Unterfranken, Oberelsass, Lothringen anzunehmen sein.

Eine graphische Darstellung der Geburtenhäufigkeit würde diesen Abweichungen zufolge nicht allzu verschieden von Taf. 4 ausfallen, wenigstens soweit Bezirke mit einer Säuglingssterblichkeit bis zu 25,00, allenfalls bis zu 30,00 in Frage kommen. Hingegen werden Geburtsziffern von einer Höhe, wie sie den hohen Säuglingssterbeziffern entsprechen würde, ganz fehlen, und es wird dadurch an den Stellen, an welchen sich auf Taf. 4 die Centren der grossen Säuglingssterblichkeit finden, in dem gedachten Kartogramm eine weit geringere Verschiedenheit gegenüber den Nachbarbezirken vorhanden sein.

Der beregte Mangel an Übereinstimmung zwischen Geburts- und Säuglingssterbeziffern wird bei Berücksichtigung der Verhältnisse in den Kreisen zwar einigermassen ausgeglichen, allein in der Mehrzahl der Fälle stehen auch dann den hohen und sehr hohen Säuglingssterbeziffern nicht entsprechend hohe Geburtsziffern gegenüber.

	Von 344 Kreisen etc. mit einer Säuglingssterblichkeit bis zu 20,00% hatten	Von 336 Kreisen etc. mit einer Säuglingssterblichkeit von 20,01—30,00% hatten	Von 126 Kreisen etc. mit einer Säuglingssterblichkeit von 30,01% u. dar. hatten
e. Geburtenhäufigkeit	Kreise etc.	Kreise etc.	Kreise etc.
bis zu 2,99	8	1	—
von 3,00 bis 3,99	245	152	24
von 4,00 bis 4,99	82 } 91	175 } 183	74 } 102
von 5,00 bis 5,99	9	8	28

Wenn man in der vorstehenden Tabelle alle Kreise, welche eine Geburtenhäufigkeit von 4,00% an besassen, zusammenfasst, so ist eine ziemlich durchgehende Regelmässigkeit vorhanden. Sobald man aber diese letztere Gesammtgruppe auflöst, tritt ein

unverkennbarer Mangel an Übereinstimmung zwischen Säuglingssterbe- und Geburtsziffern in den Kreisen mit mehr als 30,00% Säuglingssterblichkeit zu Tage.

Von den Ämtern mit mehr als 45,00% Säuglingssterblichkeit (südliches Centrum) hatten Bruck, Friedberg, München links der Isar, Stadtamhof, Velburg, Eichstätt, Augsburg bis höchstens 5,50, Landsberg, Günzburg, Krumbach, unmittelbare Stadt Augsburg (letztere 4,18) noch unter 5,00% Geburtenhäufigkeit, hingegen Kelheim 5,71, Hemau 5,77, Pfaffenhofen 5,84 und Ingolstadt, aber nur das Bezirksamt, 6,26%; die unmittelbare Stadt gleichen Namens wies bei 47,54% Säuglingssterblichkeit nur eine Geburtsziffer von 3,87% auf. Im schlesisch-sächsischen Centrum stand im Kreise Landeshut einer Säuglingssterblichkeit von 40,57% eine Geburtsziffer von 4,62, in den Kreisen Hirschberg, Waldenburg, Zittau, Chemnitz einer solchen von 35,01 bis 40,00% im ersten und dritten eine Geburtsziffer von etwa 3,90, in Waldenburg von 5,08 und in Chemnitz sogar von 5,36% gegenüber. In den anderen Kreisen dieser Bezirke mit 30,01 bis 35,00% Säuglingssterblichkeit ging die Geburtenhäufigkeit nicht über 4,00% hinaus, nur in den einschlägigen Amtshauptmannschaften der Reg.-Bez. Leipzig, Chemnitz und im Ostkreise des Herzogthums Sachsen-Altenburg belief sie sich auf mehr als 4,50, in den Amtshauptmannschaften Zwickau und Glauchau sogar auf mehr als 5,00%. Das brandenburgische Centrum mit 30,01 bis 35,00% Säuglingssterblichkeit besass durchschnittlich Geburtsziffern von 4,60%; vergleichsweise am höchsten war die Geburtsziffer im Kreise Teltow, am niedrigsten in Berlin.

Von denjenigen Regierungsbezirken, in welchen die Geburtenhäufigkeit oben als eine verhältnissmässig hohe bezeichnet wurde, zeigten zumal Arnsberg und Düsseldorf trotz fast durchgehend geringer Säuglingssterblichkeit vorwiegend Geburtsziffern von mehr als 4,00, in einzelnen Fällen selbst von mehr als 5,00%. Andererseits wurde im ganzen Reg.-Bez. Liegnitz eine höhere Geburtsziffer als 4,00% nur im Stadtkreise Liegnitz und im Kreise Landeshut beobachtet. Im Donaukreise ferner, welcher von den vier württembergischen Kreisen die ungünstigste Säuglingssterblichkeit (38,44%) aufwies, kam eine Geburtsziffer von mehr als 5,00% nur in den beiden Oberämtern Blaubeuren (5,08 bei 41,23 Säuglingssterblichkeit) und Laupheim (5,05 bei 43,15 Säuglingssterblichkeit) vor.

Die durchschnittliche Geburtsziffer in den Städten war, wie schon erwähnt, kleiner als diejenige der Landgemeinden. Da bezüglich der Säuglingssterblichkeit ein umgekehrtes Verhältniss statt hatte, so folgt im Allgemeinen für das Land eine gegenüber der Säuglingssterblichkeit zu hohe, für die Städte eine zu niedrige Geburtsziffer. An Ausnahmen fehlte es im Einzelnen nicht; zumal war die Geburtenhäufigkeit der Städte in solchen Regierungsbezirken vergleichsweise hoch, für welche im Durchschnitt eine zur Säuglingssterblichkeit hohe Geburtsziffer gefunden wurde.

Die Verhältnissziffer der ausserehelich Lebendgeborenen machte im Gesammtdurchschnitt ungefähr den zehnten Theil der ehelich Lebendgeborenen aus (0,35 : 3,73). Dieses Durchschnittsverhältniss beider Ziffern zu einander kehrte nach Ausweis der Tabelle auf S. 381 im Einzelnen in den Reg.-Bez. etc. Schleswig, Hamburg, Hannover, Magdeburg, Braunschweig, Anhalt, Potsdam, Stettin, Köslin, Danzig, Gumbinnen, Unterfranken und Sigmaringen wieder, während eine mehr oder weniger erheblichere Zahl ausserehelicher Kinder in Mecklenburg-Schwerin, Mecklenburg-Strelitz, Sachsen-Meiningen, in den Reg.-Bez. Stralsund, Merseburg, Frankfurt, Oberfranken, ferner Dresden und in sämmtlichen auf der Tabelle nach letzterem folgenden Bezirken (von No. 61 an) mit alleiniger Ausnahme des Neckar- und Schwarzwaldkreises und des Reg.-Bez. Sigmaringen zur Welt kam. Durchmustert man in der fraglichen Tabelle die Sterbeziffern der ehelichen Säuglinge mit Berücksichtigung der gleichzeitig vorhandenen Geburtenhäufigkeit und zwar ähnlich, wie oben

geschehen, vom Standpunkte der zugehörigen durchschnittlichen Verhältnisszifern, so gelangt man zu folgendem Ergebniss. Eine unter dem Durchschnitt befindliche Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge verband sich mit einer denselben überragenden Geburtenhäufigkeit in den Reg.-Bez. Arnsberg, Minden, Düsseldorf, Trier, Köln, Starkenburg, Pfalz, Erfurt, Oppeln, Posen, Bromberg, Danzig, Marienwerder, darunter mehrfach in solchen Bezirken, in welchen das durchschnittliche Verhältniss der ehelich zu den ausserehelich Lebendgeborenen zu Gunsten der ersteren wesentlich überschritten wurde (statt 1 : 10 betrug dasselbe in den Reg.-Bez. Trier 1 : 38,5, Arnsberg 1 : 41,7, Minden 1 : 26,8, Posen 1 : 15,6). Andererseits fand sich neben einer den Durchschnitt überragenden Sterblichkeit der ehelichen Säuglinge eine entsprechend geringere Geburtziffer in den Reg.-Bez. Potsdam, Breslau, Liegnitz, Bautzen, Dresden, Mittelfranken, Nieder- und Oberbayern, in Baden und im Unterelsass. In einigen derselben wurde das Verhältniss der ausserehelich zu den ehelich Lebendgeborenen ein sehr hohes (statt 1 : 10 betrug es beispielsweise in Oberbayern 1 : 4,6). Bezüglich der ausserehelichen Säuglinge gab es eine Sterblichkeit unter dem Durchschnitt und eine Geburtsziffer über demselben in Mecklenburg-Schwerin, Mecklenburg-Strelitz, Anhalt, Braunschweig, Sachsen-Meiningen, ferner in den Reg.-Bez. Köslin, Stralsund, Stettin, Gumbinnen, Frankfurt, Merseburg, Ober-, Mittelfranken, Sigmaringen, andererseits eine Sterblichkeit über und eine Geburtsziffer unter dem Durchschnitt in den Reg.-Bez. Aachen, Köln, Bromberg, Posen, Marienwerder, Neckarkreis, welche, mit Ausnahme des Neckarkreises, sämmtlich dem Ost- und Westcentrum angehören. Es ist begreiflich, dass die hohe Sterblichkeit ausserehelicher Säuglinge in diesen Centren in dem Masse an Tragweite verliert, als sich die Geburtsziffern daselbst geringfügig gestalten. Allerdings zeigt nun die Musterung der einzelnen Kreise in den Reg.-Bez. Posen, Bromberg, Marienwerder und auch Oppeln, dass selbst bei ganz hoher Sterblichkeit der ausserehelichen Säuglinge, d. h. von etwa 50,00%, und mehr, häufig nur eine Geburtsziffer derselben von 0,20 bis 0,25, ebenso oft mehr, als weniger gefunden wird; eine Ausnahme hiervon machten indess die Stadtgemeinden, wo die aussereheliche Geburtenhäufigkeit mit ungefähr 0,40% etwas grösser war. Im westlichen Centrum, also in den Kreisen der Reg.-Bez. Köln, Aachen, Trier blieben die Geburtsziffern noch weit mehr hinter dem Durchschnitt zurück und gingen bisweilen selbst unter 0,10% herunter.

Nachdem das Verhalten, welches die Säuglingssterblichkeit während der Jahre 1875/77 im Deutschen Reiche zeigte, unter Berücksichtigung der Lebend- und Todtgeburten besprochen worden ist, soll im nächsten Abschnitt der Versuch gemacht werden, den hauptsächlichsten Ursachen der Säuglingssterblichkeit näher zu treten.

(Schluss folgt.)

Anhang.

ANHANG.*

Namen der Provinzen und Regierungsbezirke sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Königsberg																										
Stadtgemeinden. . .	3.17	0.51	3.68	3.70	0.77	1.23	0.83	1.43	2.26	1.55	2.28	3.76	2.48	3.85	6.43	4.20	6.17	12.62	7.06	15.74	38.42	18.86	22.52	46.33	25.79	2.95
Landgemeinden. . .	3.81	0.37	4.18	3.62	0.64	0.91	0.67	1.29	2.16	1.37	2.17	4.03	2.34	3.57	6.97	3.87	6.34	11.86	6.83	14.04	25.99	15.07	18.26	31.34	19.42	2.58
Ueberhaupt	3.64	0.40	4.04	3.64	0.67	1.03	0.71	1.33	2.20	1.41	2.20	3.94	2.37	3.63	6.78	3.95	6.30	12.13	6.89	14.46	30.26	16.05	19.28	36.50	21.02	2.68
Gumbinnen																										
Stadtgemeinden. . .	2.87	0.34	3.21	3.93	0.62	1.61	0.72	1.46	3.21	1.65	2.42	4.82	2.68	4.05	7.73	4.45	6.60	12.35	7.22	15.26	34.44	17.32	20.98	41.06	23.14	2.85
Landgemeinden. . .	3.68	0.37	4.05	3.90	0.63	1.12	0.67	1.37	2.66	1.48	2.16	4.78	2.40	3.67	7.94	4.07	6.66	13.49	7.29	15.28	29.24	16.55	19.85	35.12	21.25	2.78
Ueberhaupt	3.57	0.37	3.94	3.90	0.63	1.18	0.68	1.38	2.72	1.50	2.18	4.78	2.43	3.72	7.91	4.11	6.66	13.36	7.28	15.27	29.86	16.64	19.97	35.83	21.44	2.80
Ostpreussen																										
Stadtgemeinden . .	**3.10**	**0.47**	**3.57**	**3.75**	**0.74**	**1.29**	**0.81**	**1.44**	**2.43**	**1.57**	**2.31**	**3.95**	**2.53**	**3.89**	**6.66**	**4.25**	**6.26**	**12.58**	**7.09**	**15.63**	**37.71**	**18.53**	**22.17**	**45.40**	**25.22**	**2.92**
Landgemeinden . .	**3.75**	**0.37**	**4.12**	**3.74**	**0.64**	**1.01**	**0.67**	**1.33**	**2.38**	**1.42**	**2.16**	**4.37**	**2.36**	**3.62**	**7.41**	**3.96**	**6.49**	**12.60**	**7.03**	**14.59**	**27.46**	**15.77**	**18.97**	**33.09**	**20.23**	**2.68**
Ueberhaupt	**3.61**	**0.39**	**4.00**	**3.74**	**0.66**	**1.08**	**0.70**	**1.35**	**2.40**	**1.45**	**2.19**	**4.26**	**2.39**	**3.67**	**7.21**	**4.01**	**6.44**	**12.59**	**7.04**	**14.79**	**39.10**	**16.29**	**19.56**	**36.24**	**21.19**	**2.73**
Danzig																										
Stadtgemeinden. . .	3.48	0.52	4.00	4.81	0.93	1.25	0.97	1.86	2.24	1.91	2.70	3.74	2.84	4.25	6.60	4.56	7.12	11.95	7.75	17.58	38.16	20.26	23.48	45.23	26.32	2.91
Landgemeinden. . .	4.26	0.35	4.61	4.00	0.99	1.25	1.01	1.82	2.75	1.89	2.69	4.41	2.82	4.14	6.98	4.36	7.30	12.90	7.73	15.45	34.89	16.93	19.46	41.72	21.16	2.55
Ueberhaupt	4.01	0.40	4.41	4.24	0.97	1.25	1.00	1.83	2.54	1.90	2.69	4.13	2.82	4.17	6.83	4.42	7.25	12.51	7.74	16.04	36.23	17.90	20.58	43.17	22.65	2.67
Marienwerder																										
Stadtgemeinden. . .	3.61	0.35	3.96	4.29	1.00	1.89	1.08	1.81	3.14	1.93	2.72	4.77	2.90	4.45	8.28	4.80	7.18	14.67	7.85	15.16	43.85	17.73	21.61	52.79	24.40	2.83
Landgemeinden. . .	4.49	0.29	4.78	4.12	1.02	1.62	1.06	2.04	3.52	2.13	3.14	5.69	3.31	5.04	8.77	5.26	8.70	14.83	9.07	16.86	33.54	17.87	21.57	40.69	22.73	2.84
Ueberhaupt	4.30	0.30	4.60	4.15	1.02	1.69	1.06	2.00	3.42	2.10	3.06	5.46	3.22	4.93	8.65	5.18	8.42	14.79	8.84	16.55	36.14	17.84	21.58	43.74	23.04	2.84
Westpreussen																										
Stadtgemeinden . .	**3.54**	**0.44**	**3.98**	**4.56**	**0.97**	**1.51**	**1.03**	**1.83**	**2.60**	**1.92**	**2.71**	**4.15**	**2.87**	**4.36**	**7.28**	**4.68**	**7.15**	**13.05**	**7.80**	**16.35**	**40.46**	**19.01**	**22.53**	**48.31**	**25.37**	**2.87**
Landgemeinden . .	**4.40**	**0.31**	**4.71**	**4.08**	**1.01**	**1.47**	**1.04**	**1.97**	**3.20**	**2.05**	**2.97**	**5.16**	**3.12**	**4.72**	**8.03**	**4.93**	**8.20**	**14.02**	**8.58**	**16.36**	**34.10**	**17.55**	**20.82**	**41.12**	**22.17**	**2.73**
Ueberhaupt	**4.18**	**0.35**	**4.53**	**4.19**	**1.00**	**1.48**	**1.04**	**1.94**	**3.00**	**2.02**	**2.92**	**4.83**	**3.06**	**4.64**	**7.78**	**4.88**	**7.97**	**13.70**	**8.41**	**16.35**	**36.18**	**17.86**	**21.19**	**43.47**	**22.89**	**2.77**
Berlin	3.89	0.58	4.47	3.97	0.71	1.40	0.80	1.63	2.98	1.80	2.69	4.48	2.92	4.35	7.63	4.78	6.62	14.29	7.61	19.30	39.15	21.87	28.33	47.28	30.78	3.10
Potsdam																										
Stadtgemeinden. . .	3.52	0.36	3.88	4.24	0.60	1.30	0.67	1.45	2.47	1.55	2.52	4.18	2.67	4.26	6.99	4.51	6.96	12.00	7.42	18.43	36.75	20.13	25.67	46.66	27.62	2.89
Landgemeinden. . .	3.64	0.37	4.01	4.22	0.67	0.91	0.69	1.51	2.28	1.58	2.78	3.91	2.88	4.94	6.76	5.11	7.45	10.56	7.74	17.29	27.28	18.21	23.56	34.85	24.59	2.58
Ueberhaupt	3.60	0.37	3.97	4.22	0.64	1.06	0.68	1.49	2.35	1.57	2.68	4.01	2.81	4.69	6.84	4.89	7.27	11.09	7.62	17.71	30.76	18.91	24.32	39.19	25.69	2.69
Frankfurt																										
Stadtgemeinden. . .	3.54	0.41	3.95	4.22	0.63	1.07	0.68	1.46	2.14	1.53	2.43	3.27	2.52	4.05	5.38	4.18	6.92	9.79	7.22	17.44	30.66	18.80	23.98	38.40	25.47	2.84
Landgemeinden. . .	3.45	0.39	3.84	4.60	0.65	0.69	0.65	1.59	1.96	1.63	2.65	3.68	2.76	4.22	6.05	4.43	7.26	10.17	7.56	15.46	23.28	16.26	20.18	29.52	21.13	2.36
Ueberhaupt	3.48	0.40	3.88	4.48	0.64	0.83	0.66	1.55	2.02	1.59	2.57	3.53	2.67	4.16	5.81	4.33	7.14	10.04	7.44	16.16	25.89	17.15	21.52	32.66	22.66	2.52
Brandenburg																										
Stadtgemeinden . .	**3.73**	**0.49**	**4.22**	**4.08**	**0.67**	**1.33**	**0.75**	**1.55**	**2.75**	**1.70**	**2.60**	**4.22**	**2.79**	**4.27**	**7.13**	**4.60**	**6.75**	**13.11**	**7.49**	**18.74**	**37.26**	**20.89**	**26.87**	**45.63**	**29.05**	**2.99**
Landgemeinden . .	**3.55**	**0.38**	**3.93**	**4.40**	**0.66**	**0.80**	**0.67**	**1.55**	**2.12**	**1.61**	**2.72**	**3.79**	**2.82**	**4.59**	**6.39**	**4.76**	**7.36**	**10.36**	**7.65**	**16.40**	**25.21**	**17.25**	**21.91**	**32.09**	**22.90**	**2.47**
Ueberhaupt	**3.65**	**0.44**	**4.09**	**4.22**	**0.66**	**1.13**	**0.71**	**1.55**	**2.51**	**1.66**	**2.65**	**4.06**	**2.80**	**4.41**	**6.85**	**4.67**	**7.01**	**12.06**	**7.56**	**17.73**	**32.67**	**19.35**	**24.74**	**40.47**	**26.44**	**2.76**
Stettin																										
Stadtgemeinden. . .	3.47	0.41	3.88	3.99	0.57	0.87	0.60	1.47	2.37	1.57	2.81	4.58	2.99	5.00	7.35	5.25	7.44	11.94	7.91	17.64	33.28	19.28	24.42	40.98	26.16	2.77
Landgemeinden. . .	3.77	0.39	4.16	3.87	0.56	0.53	0.56	1.41	1.88	1.46	2.51	3.77	2.63	4.42	6.55	4.62	6.85	9.91	7.14	14.79	22.50	15.51	19.43	28.04	20.24	2.30
Ueberhaupt	3.66	0.39	4.05	3.90	0.57	0.66	0.58	1.43	2.07	1.50	2.62	4.08	2.76	4.63	6.86	4.85	7.06	10.68	7.41	15.80	26.67	16.86	21.21	33.04	22.36	2.48
Köslin																										
Stadtgemeinden. . .	3.46	0.39	3.85	4.11	0.38	0.83	0.43	1.16	1.72	1.22	2.17	3.19	2.27	4.19	6.51	4.43	6.36	9.19	6.64	13.96	25.27	15.10	19.78	33.63	21.18	2.67
Landgemeinden. . .	3.77	0.35	4.12	3.87	0.57	0.86	0.59	1.31	1.95	1.37	2.13	3.15	2.22	3.68	5.21	3.81	5.86	7.93	6.02	11.44	16.19	11.85	14.79	21.02	15.32	2.22
Ueberhaupt	3.69	0.36	4.05	3.91	0.53	0.86	0.56	1.28	1.89	1.33	2.14	3.16	2.23	3.79	5.54	3.95	5.97	8.26	6.17	12.01	18.53	12.59	15.91	24.27	16.65	2.33
Stralsund																										
Stadtgemeinden. . .	3.02	0.44	3.46	3.93	0.67	1.07	0.73	1.67	1.87	1.70	2.79	3.29	2.86	4.28	5.86	4.49	6.31	9.50	6.72	15.44	27.71	17.01	21.52	34.46	23.18	2.66
Landgemeinden. . .	3.29	0.52	3.81	3.80	0.45	0.67	0.48	1.31	1.70	1.36	2.25	2.99	2.35	3.55	5.51	3.81	5.22	8.81	5.71	11.93	21.94	13.29	15.82	26.52	17.27	2.07
Ueberhaupt	3.18	0.49	3.67	3.85	0.53	0.81	0.57	1.45	1.76	1.49	2.46	3.10	2.54	3.83	5.64	4.07	5.64	9.06	6.09	13.27	24.05	14.70	18.00	29.43	19.52	2.30

* Ein Strich (—) bedeutet, dass Todesfälle etc. nicht vorgekommen sind, ein Punkt (.), dass diesbezügliche Angaben fehlen.

Namen der Provinzen und Regierungsbezirke sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Pommern																										
Stadtgemeinden	3.39	0.41	3.80	4.01	0.53	0.90	0.57	1.41	2.10	1.51	2.62	3.96	2.77	4.66	6.84	4.89	6.95	10.74	7.36	16.25	30.09	17.73	22.65	37.78	24.28	2.72
Landgemeinden	3.71	0.39	4.10	3.85	0.55	0.68	0.57	1.36	1.88	1.41	2.32	3.39	2.42	4.00	5.85	4.17	6.23	8.95	6.49	13.00	19.94	13.66	16.99	25.04	17.75	2.21
Ueberhaupt	3.60	0.40	4.00	3.90	0.55	0.76	0.57	1.37	1.95	1.43	2.41	3.59	2.53	4.20	6.19	4.40	6.45	9.56	6.76	14.00	23.37	14.93	18.73	29.35	19.78	2.39
Posen																										
Stadtgemeinden	3.62	0.38	4.00	3.69	0.93	1.75	1.00	1.93	3.30	2.06	2 90	5.29	3.12	4.36	8.98	4.79	6.82	14.76	7.57	15.22	42.06	17.74	20.62	51.38	23.51	2.81
Landgemeinden	4.45	0.24	4.69	3.51	1.27	1.66	1.29	2.18	2.98	2.22	3.25	5.08	3.34	5.08	8.81	5.26	8.03	14.10	8.34	15.65	31.95	16.47	19.82	39.25	20.80	2.62
Ueberhaupt	4.22	0.27	4.49	3.55	1.19	1.70	1.22	2.12	3.11	2.18	3.16	5.19	3.28	4.90	8.87	5.15	7.74	14.35	8.14	15.55	35.84	16.79	20.02	43.91	21.48	2.67
Bromberg																										
Stadtgemeinden	3.96	0.37	4.33	3.75	0.99	1.51	1.04	1.94	2.73	2.01	2.83	4.24	2.95	4.55	6.56	4.72	7.25	13.23	7.76	15.59	39.23	17.64	21.09	50.03	23.59	2.85
Landgemeinden	4.60	0.27	4.87	3.89	0.96	1.31	0.97	1.96	3.06	2.02	3.03	4.84	3.13	4.94	8.31	5.13	7.71	12.80	7.98	15.38	30.05	16.18	19.72	37.97	20.71	2.68
Ueberhaupt	4.43	0.29	4.72	3.86	0.96	1.37	0.99	1.95	2.95	2.01	2.98	4.64	3.08	4.85	7.72	5.03	7.60	12.94	7.93	15.43	33.16	16.54	20.04	42.05	21.42	2.72
Posen																										
Stadtgemeinden	3.74	0.38	4.12	3.71	0.95	1.67	1.02	1.91	3.10	2.04	2.87	4.93	3.06	4.43	8.15	4.77	6.98	14.23	7.64	15.36	41.09	17.70	20.79	50.91	23.54	2.82
Landgemeinden	4.50	0.25	4.75	3.65	1.16	1.52	1.18	2.10	3.01	2.14	3.17	4.99	3.26	5.03	8.61	5.21	7.91	13.59	8.21	15.55	31.21	16.36	19.78	38.75	20.77	2.64
Ueberhaupt	4.30	0.28	4.58	3.66	1.11	1.58	1.14	2.06	3.05	2.12	3.10	4.97	3.21	4.88	8.44	5.10	7.69	13.83	8.06	15.50	34.84	16.70	20.03	43.22	21.46	2.69
Breslau																										
Stadtgemeinden	3.48	0.52	4.00	4.26	1.15	1.78	1.23	2.12	3.11	2.25	3.14	4.43	3.31	4.61	7.01	4.92	7.68	13.40	8.42	19.65	36.11	21.80	27.49	43.92	29.61	3.14
Landgemeinden	3.69	0.46	4.15	4.88	1.10	1.34	1.12	2.20	2.66	2.26	3.70	4.75	3.82	5.73	7.99	5.98	8.64	12.36	9.06	18.56	29.09	19.73	23.99	35.53	25.27	2.65
Ueberhaupt	3.63	0.48	4.11	4.69	1.11	1.49	1.16	2.18	2.81	2.25	3.53	4.64	3.66	5.38	7.65	5.65	8.35	12.72	8.86	18.89	31.51	20.37	25.06	38.42	26.63	2.80
Liegnitz																										
Stadtgemeinden	3.30	0.38	3.68	5.15	0.82	1.02	0.85	1.79	2.54	1.86	2.77	3.83	2.88	4.80	7 30	5.06	8.93	13.44	9.40	24.11	37.47	25.49	31.92	45.30	33.30	3.14
Landgemeinden	3.27	0.45	3.72	5.96	0.91	0.98	0.92	1.94	2.38	2.00	3.07	4.15	3.20	5.03	6.73	5.24	8.58	12.41	9.05	20.03	28.36	21.04	25.96	34.08	26.95	2.75
Ueberhaupt	3.28	0.43	3.71	5.75	0.89	0.99	0.90	1.90	2.41	1.96	2.99	4.08	3.12	4.97	6.86	5.19	8.67	12.65	9.14	21.12	30.48	22.22	27.56	36.69	28.63	2.85
Oppeln																										
Stadtgemeinden	3.57	0.29	3.86	3.57	1.61	2.47	1.68	2.55	3.77	2.64	3.39	5.46	3.55	4.79	7.45	4.99	7.01	12.12	7.40	14.94	30.30	16.11	21.08	38 92	22.44	2.76
Landgemeinden	4.24	0.24	4.48	3.39	1.58	1.93	1.60	2.68	3.48	2.72	3.87	5.68	3.97	5.78	8.67	5.93	8.49	13.05	8.73	15.26	26.68	15.87	20.07	34.05	20.82	2.71
Ueberhaupt	4.11	0.25	4.36	3.42	1.59	2.05	1.62	2.66	3.55	2.71	3.80	5.63	3.90	5.62	8.40	5.78	8.25	12.84	8.51	15.20	27.48	15.91	20.24	35.13	21.09	2.72
Schlesien																										
Stadtgemeinden	3.46	0.42	3.88	4.31	1.19	1.72	1.25	2 15	3.09	2.25	3.12	4.47	3.26	4.71	7.16	4 97	7.81	13.18	8.40	19.51	35.38	21.24	26.88	43.34	28.68	3.04
Landgemeinden	3.80	0.37	4.17	4.51	1.27	1.37	1.28	2.36	2.78	2.39	3.64	4.80	3.74	5.60	7.77	5 79	8.56	12.55	8.92	17.44	28.25	18.40	22.71	34.71	23.78	2.70
Ueberhaupt	3.70	0.39	4.09	4.46	1.25	1.48	1.27	2.31	2.87	2.36	3.51	4.71	3.62	5.38	7.59	5.59	8.38	12.73	8.79	17.93	30.28	19.10	23.71	37.15	24.98	2.79
Magdeburg																										
Stadtgemeinden	3.74	0.37	4.11	4.45	0.59	0.92	0.62	1.50	2.11	1.56	2.48	3.78	2.60	3.86	5.87	4.04	6.20	10.62	6.59	16.74	31.39	18.05	23.38	37.78	24.66	2.94
Landgemeinden	3.47	0.33	3.80	4.49	0.54	1.02	0.58	1.37	2.17	1.44	2.28	3.94	2.42	3.73	5.79	3.91	5.90	8.96	6.17	14.28	20.69	14.84	19.67	26.84	20.29	2.51
Ueberhaupt	3.59	0.34	3.93	4.48	0.56	0.98	0.60	1.43	2.14	1.49	2.37	3.87	2.50	3.79	5.82	3.96	6.04	9.71	6.36	15.39	25.54	16.26	21.31	31.80	22.23	2.69
Merseburg																										
Stadtgemeinden	3.67	0.41	4.08	3.70	0.53	0.59	0.53	1.36	1.78	1.40	2.36	3.11	2.44	3.96	5.77	4.14	6.09	10.07	6.49	14.80	29.67	16.30	20.75	37.05	22.40	2.68
Landgemeinden	3.70	0.41	4.11	4.15	0.51	0.75	0.53	1.30	1.92	1.36	2.38	3.46	2.49	4.02	6.30	4.25	6.21	9.72	6.55	14.31	26.87	15.55	19.64	33.99	21.06	2.41
Ueberhaupt	3.69	0.41	4.10	3.98	0.52	0.69	0.53	1.32	1.87	1.38	2.37	3.33	2.47	4.00	6.10	4.21	6.16	9.85	6.53	14.49	27.92	15.83	20.05	35.14	21.56	2.51
Erfurt																										
Stadtgemeinden	3.68	0.33	4.01	3.70	0.62	1.60	0.70	1.17	2.43	1.28	1.98	3.58	2.12	3.40	5.50	3.57	5.17	10.67	5.61	13.42	28.56	14.64	18.23	34.38	19.53	2.18
Landgemeinden	3.90	0.24	4.14	3.53	0.94	0.98	0.95	1.66	2.15	1.69	2.90	3.82	2.96	4.56	6.03	4.64	6.63	9.66	6.81	13.53	22.77	14.06	17.96	27.45	18.51	2.46
Ueberhaupt	3.81	0.28	4.09	3.60	0.81	1.29	0.84	1.46	2.29	1.52	2.54	3.70	2.61	4.09	5.77	4.21	6.04	10.16	6.32	13.48	25.61	14.29	18.07	30.85	18.93	2.47
Sachsen																										
Stadtgemeinden	3.70	0.38	4.08	4.03	0.57	0.89	0.60	1.39	2.02	1.44	2.35	3.46	2.45	3.81	5.77	3.99	5.97	10.39	6.38	15.39	30.21	16.76	21.43	36.94	22.86	2.75
Landgemeinden	3.65	0.35	4.00	4.17	0.60	0.88	0.63	1.39	2.04	1.45	2.44	3.68	2.55	4.01	6.08	4.19	6.17	9.43	6.46	14.15	24.11	15.02	19.34	30.58	20.31	2.46
Ueberhaupt	3.67	0.36	4.03	4.11	0.59	0.88	0.62	1.39	2.03	1.45	2.40	3.59	2.51	3.93	5.95	4.11	6.09	9.84	6.42	14.65	26.68	15.72	20.19	33.26	21.35	2.58

Namen der Provinzen und Regierungsbezirke sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb:																					Von je 100 Einwohnern starben
					des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Schlw.-Holst.*																										
Stadtgemeinden	3.19	0.43	3.62	4.24	0.59	1.05	0.65	1.38	2.27	1.48	2.05	3.63	2.24	2.98	5.47	3.27	4.64	9.77	5.24	12.11	28.53	14.06	16.98	36.05	19.24	2.30
Landgemeinden	3.09	0.26	3.35	4.19	0.50	0.92	0.53	1.19	2.08	1.25	1.85	3.15	1.95	2.81	4.50	2.94	4.04	7.06	4.28	8.52	17.98	9.25	11.71	23.22	12.60	2.01
Ueberhaupt	3.12	0.32	3.44	4.21	0.53	0.98	0.57	1.25	2.17	1.34	1.92	3.37	2.06	2.87	4.95	3.06	4.25	8.31	4.62	9.77	22.86	10.97	13.54	29.15	14.97	2.10
Hannover																										
Stadtgemeinden	3.50	0.44	3.94	4.53	0.44	0.49	0.44	1.04	1.77	1.12	2.06	3.32	2.20	3.32	6.41	3.67	4.77	9.99	5.36	11.67	24.80	13.14	16.63	30.42	18.18	2.31
Landgemeinden	3.35	0.24	3.59	4.06	0.56	0.69	0.57	1.10	1.28	1.11	1.90	2.35	1.93	2.88	4.37	2.98	4.21	8.21	4.48	10.06	24.96	11.05	14.32	32.75	15.55	2.31
Ueberhaupt	3.41	0.32	3.73	4.26	0.51	0.58	0.52	1.07	1.55	1.11	1.96	2.88	2.04	3.06	5.49	3.27	4.44	9.18	4.84	10.71	24.87	11.92	15.26	31.46	16.64	2.31
Hildesheim																										
Stadtgemeinden	3.05	0.27	3.32	3.79	0.61	0.91	0.63	1.25	1.92	1.31	2.07	2.74	2.12	3.42	4.66	3.52	5.29	8.31	5.53	12.40	21.00	13.10	16.73	26.48	17.52	2.48
Landgemeinden	3.36	0.27	3.63	3.84	0.74	1.06	0.76	1.31	1.54	1.32	2.22	2.52	2.24	3.43	4.02	3.47	5.17	7.15	5.31	11.33	18.45	11.86	15.21	23.61	15.83	2.40
Ueberhaupt	3.26	0.27	3.53	3.83	0.70	1.01	0.72	1.29	1.67	1.32	2.18	2.59	2.21	3.43	4.22	3.49	5.20	7.53	5.36	11.66	19.28	12.24	15.67	24.55	16.35	2.43
Lüneburg																										
Stadtgemeinden	3.14	0.33	3.47	3.69	0.45	1.50	0.55	1.13	2.00	1.21	2.01	3.38	2.14	3.18	5.26	3.38	4.61	8.14	4.95	11.53	25.28	12.84	17.15	33.42	18.70	2.48
Landgemeinden	2.90	0.19	3.09	4.31	0.58	1.52	0.64	1.28	2.08	1.33	1.87	2.92	1.97	2.70	4.38	2.80	3.95	7.24	4.16	9.60	20.48	10.28	13.57	28.73	14.52	2.20
Ueberhaupt	2.95	0.22	3.17	4.16	0.55	1.51	0.62	1.25	2.05	1.30	1.90	3.06	1.98	2.80	4.65	2.93	4.10	7.52	4.33	10.03	21.97	10.86	14.36	30.18	15.46	2.25
Stade																										
Stadtgemeinden	3.38	0.21	3.59	4.12	0.71	—	0.67	1.32	1.37	1.32	2.40	1.37	2.34	3.68	2.74	3.62	4.89	4.45	4.86	10.37	21.92	11.05	14.53	30.48	15.48	2.42
Landgemeinden	3.28	0.19	3.47	4.53	0.59	1.25	0.62	1.31	3.16	1.41	1.97	4.41	2.11	2.97	5.93	3.13	4.12	9.08	4.40	8.81	18.56	9.35	12.89	24.95	13.56	2.33
Ueberhaupt	3.30	0.19	3.49	4.47	0.61	1.05	0.63	1.31	2.87	1.40	2.04	3.92	2.14	3.07	5.41	3.20	4.24	8.34	4.47	9.04	19.11	9.61	13.14	25.84	13.85	2.33
Osnabrück																										
Stadtgemeinden	3.88	0.18	4.06	2.81	0.74	0.60	0.73	1.29	0.91	1.27	1.97	2.11	1.98	2.87	4.53	2.94	4.10	7.85	4.27	10.15	19.34	10.55	14.58	24.17	15.00	2.57
Landgemeinden	3.29	0.10	3.39	3.90	0.90	0.97	0.91	1.55	1.30	1.55	2.04	1.62	2.02	2.85	2.27	2.83	4.17	5.02	4.19	8.99	15.58	9.17	12.34	19.77	12.54	2.18
Ueberhaupt	3.43	0.11	3.54	3.66	0.86	0.84	0.86	1.49	1.16	1.47	2.02	1.79	2.01	2.85	3.06	2.86	4.15	6.01	4.21	9.29	16.88	9.53	12.91	21.31	13.18	2.27
Aurich																										
Stadtgemeinden	3.15	0.17	3.32	4.40	0.66	0.84	0.67	1.31	1.26	1.30	2.30	2.51	2.31	3.52	3.35	3.51	5.07	7.11	5.17	11.16	15.90	11.39	14.96	19.67	15.20	2.29
Landgemeinden	3.21	0.13	3.34	4.75	0.49	1.12	0.52	1.06	1.61	1.09	1.86	2.89	1.91	2.73	3.85	2.78	3.82	5.30	5.88	7.73	12.84	7.93	10.39	16.53	10.64	1.98
Ueberhaupt	3.20	0.14	3.34	4.67	0.53	1.04	0.55	1.12	1.51	1.14	1.97	2.78	2.00	2.92	3.71	2.95	4.11	5.80	4.19	8.53	13.69	8.75	11.45	17.40	11.71	2.05
Hannover																										
Stadtgemeinden	3.34	0.31	3.65	3.99	0.56	0.74	0.58	1.18	1.73	1.23	2.09	2.97	2.17	3.31	5.36	3.48	4.81	8.73	5.14	11.46	23.09	12.44	16.13	29.11	17.21	2.42
Landgemeinden	3.22	0.20	3.42	4.20	0.65	1.11	0.67	1.28	1.87	1.31	1.99	2.86	2.04	2.95	4.37	3.03	4.29	7.54	4.47	9.60	19.68	10.17	13.39	26.09	14.12	2.25
Ueberhaupt	3.25	0.23	3.48	4.14	0.62	0.97	0.65	1.25	1.82	1.29	2.02	2.90	2.07	3.05	4.73	3.16	4.43	7.92	4.66	10.11	20.93	10.81	14.14	27.20	14.99	2.30
Münster																										
Stadtgemeinden	3.44	0.11	3.55	4.00	1.49	0.76	1.46	2.28	1.27	2.25	3.13	2.54	3.11	4.39	4.07	4.38	5.92	6.87	5.95	13.06	25.19	13.45	17.92	34.60	18.46	2.77
Landgemeinden	3.37	0.07	3.44	3.56	1.18	1.72	1.19	1.79	2.86	1.81	2.38	4.45	2.42	3.13	6.01	3.19	4.46	7.87	4.53	9.94	16.16	10.07	13.56	21.60	13.73	2.30
Ueberhaupt	3.39	0.08	3.47	3.68	1.26	1.37	1.26	1.92	2.29	1.93	2.58	3.75	2.64	3.46	5.32	3.51	4.84	7.52	4.91	10.75	19.43	10.96	14.70	26.31	14.97	2.42
Minden																										
Stadtgemeinden	3.69	0.18	3.87	3.93	0.68	1.05	0.69	1.40	2.10	1.43	2.18	2.54	2.19	3.32	5.24	3.41	4.85	8.08	4.99	11.59	19.16	11.93	16.64	26.05	17.07	2.58
Landgemeinden	3.76	0.13	3.89	3.98	0.99	1.65	1.02	1.71	2.37	1.73	2.33	3.59	2.37	3.18	4.53	3.22	4.54	6.90	4.62	10.29	16.25	10.49	14.95	22.14	15.19	2.44
Ueberhaupt	3.75	0.14	3.89	3.96	0.91	1.45	0.93	1.63	2.28	1.65	2.29	3.25	2.33	3.22	4.76	3.27	4.62	7.29	4.72	10.63	17.19	10.87	15.39	23.41	15.68	2.48
Arnsberg																										
Stadtgemeinden	4.66	0.12	4.78	4.03	0.88	1.27	0.89	1.64	2.22	1.66	2.23	2.78	2.24	3.11	4.36	3.14	4.46	7.06	4.53	10.79	19.90	11.02	16.19	26.88	16.45	2.77
Landgemeinden	4.54	0.11	4.65	3.80	0.95	1.48	0.96	1.63	2.57	1.65	2.12	3.19	2.14	2.86	4.48	2.89	4.01	7.05	4.08	9.48	15.30	9.61	14.24	21.59	14.41	2.50
Ueberhaupt	4.59	0.11	4.70	3.88	0.92	1.40	0.93	1.64	2.44	1.66	2.15	3.04	2.18	2.95	4.44	2.99	4.17	7.06	4.24	9.96	17.03	10.13	14.95	23.58	15.16	2.60
Westfalen																										
Stadtgemeinden	4.22	0.13	4.35	4.00	0.94	1.12	0.94	1.70	2.02	1.71	2.36	2.67	2.37	3.35	4.57	3.39	4.75	7.32	4.84	11.29	20.59	11.57	16.54	27.95	16.88	2.73
Landgemeinden	4.04	0.10	4.14	3.79	1.01	1.58	1.02	1.68	2.56	1.71	2.22	3.53	2.25	2.99	4.75	3.04	4.24	7.14	4.31	9.78	15.76	9.93	14.28	21.78	14.47	2.43
Ueberhaupt	4.10	0.11	4.21	3.86	0.98	1.41	1.00	1.69	2.37	1.71	2.27	3.23	2.29	3.11	4.69	3.15	4.40	7.20	4.52	10.26	17.48	10.46	15.00	23.98	15.24	2.53
Kassel																										
Stadtgemeinden	3.38	0.29	3.67	4.39	0.60	0.87	0.62	1.37	2.08	1.43	2.09	3.24	2.18	3.21	4.35	3.30	5.00	9.04	5.32	11.85	24.37	12.85	16.72	29.10	17.71	2.59
Landgemeinden	3.76	0.21	3.97	4.13	0.69	0.78	0.70	1.51	1.71	1.52	2.47	3.21	2.51	3.85	4.74	3.90	5.87	7.66	5.97	12.10	18.34	12.43	16.35	23.73	16.73	2.61
Ueberhaupt	3.65	0.23	3.88	4.20	0.67	0.81	0.67	1.47	1.81	1.50	2.37	3.22	2.42	3.68	4.59	3.73	5.64	8.18	5.79	12.04	20.60	12.55	16.45	25.74	17.01	2.60

* Für das Herzogthum Lauenburg fehlen die Angaben aus dem Jahre 1875.

Namen der Provinzen und Regierungs-bezirke sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebend-geborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb:																					Von je 100 Einwohnern starben
					des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Wiesbaden																										
Stadtgemeinden	3.24	0.25	3.49	3.74	0.83	0.50	0.81	1.50	1.45	1.50	2.04	2.29	2.06	2.87	4.35	2.97	4.32	8.43	4.61	10.94	25.41	11.97	15.79	31.13	16.89	2.20
Landgemeinden	3.60	0.13	3.73	3.91	1.00	1.22	1.01	1.80	2.25	1.82	2.56	3.47	2.59	3.64	5.30	3.70	5.26	9.12	5.40	11.71	28.26	12.29	15.66	34.51	16.32	2.38
Ueberhaupt	3.46	0.18	3.64	3.85	0.94	0.83	0.93	1.69	1.81	1.70	2.37	2.83	2.39	3.36	4.79	3.43	4.92	8.76	5.10	11.43	26.71	12.18	15.71	32.67	16.60	2.30
Hessen-Nassau																										
Stadtgemeinden	**3.31**	**0.26**	**3.57**	**4.05**	**0.72**	**0.69**	**0.72**	**1.44**	**1.78**	**1.47**	**2.07**	**2.78**	**2.12**	**3.03**	**4.35**	**3.13**	**4.65**	**8.74**	**4.95**	**11.18**	**24.88**	**12.40**	**16.24**	**30.10**	**17.29**	**2.39**
Landgemeinden	**3.70**	**0.17**	**3.87**	**4.04**	**0.82**	**0.92**	**0.82**	**1.63**	**1.88**	**1.64**	**2.51**	**3.30**	**2.55**	**3.76**	**4.93**	**3.82**	**5.62**	**8.15**	**5.73**	**11.94**	**21.58**	**12.37**	**16.06**	**27.23**	**16.57**	**2.51**
Ueberhaupt	**3.58**	**0.21**	**3.79**	**4.04**	**0.79**	**0.83**	**0.79**	**1.57**	**1.84**	**1.59**	**2.37**	**3.07**	**2.41**	**3.53**	**4.67**	**3.60**	**5.31**	**8.41**	**5.48**	**11.76**	**23.04**	**12.38**	**16.12**	**28.50**	**16.80**	**2.47**
Koblenz																										
Stadtgemeinden	3.28	0.14	3.42	4.66	0.60	1.25	0.63	1.24	1.79	1.27	2.08	2.69	2.10	3.14	5.38	3.24	4.98	9.68	5.19	13.38	29.03	14.05	19.00	35.48	19.70	2.52
Landgemeinden	3.75	0.09	3.84	4.49	0.87	0.97	0.88	1.69	2.10	1.70	2.76	3.07	2.76	4.15	5.08	4.17	5.98	8.47	6.04	12.89	21.95	13.11	17.46	28.00	17.71	2.54
Ueberhaupt	3.65	0.10	3.75	4.58	0.82	1.06	0.83	1.60	2.00	1.61	2.62	2.95	2.63	3.95	5.18	3.98	5.78	8.85	5.86	12.99	24.15	13.30	17.77	30.33	18.11	2.53
Düsseldorf																										
Stadtgemeinden	4.25	0.13	4.38	5.09	0.50	0.47	0.50	1.18	1.46	1.19	1.85	2.13	1.86	2.68	4.09	2.72	4.15	9.14	4.30	11.37	27.20	11.85	16.98	34.41	17.51	2.57
Landgemeinden	4.14	0.09	4.24	4.60	0.65	0.80	0.65	1.38	2.01	1.40	2.03	3.45	2.06	2.85	5.24	2.90	4.19	8.29	4.28	10.15	22.93	10.44	14.75	28.55	15.06	2.35
Ueberhaupt	4.21	0.11	4.32	4.89	0.56	0.58	0.56	1.27	1.65	1.28	1.92	2.58	1.94	2.75	4.48	2.80	4.17	8.86	4.29	10.87	25.76	11.27	16.06	32.44	16.51	2.48
Köln																										
Stadtgemeinden	3.83	0.39	4.22	4.37	0.42	0.73	0.45	1.04	1.56	1.09	1.73	2.80	1.83	2.61	4.91	2.83	4.48	9.24	4.92	14.73	24.47	15.64	21.30	28.35	21.96	2.73
Landgemeinden	3.96	0.12	4.08	5.05	0.51	0.85	0.52	1.11	1.63	1.13	1.85	3.46	1.90	2.86	6.21	2.96	4.38	11.89	4.60	12.42	40.59	13.28	17.83	51.44	18.85	2.59
Ueberhaupt	3.91	0.22	4.13	4.68	0.48	0.77	0.50	1.09	1.58	1.11	1.80	3.03	1.87	2.77	5.36	2.91	4.42	10.16	4.73	13.27	30.05	14.18	19.10	36.34	20.03	2.64
Trier																										
Stadtgemeinden	3.30	0.14	3.44	4.71	0.09	0.53	0.11	0.66	2.67	0.74	1.19	4.00	1.31	2.22	5.60	2.36	3.69	8.53	3.88	10.18	20.27	10.60	15.67	28.00	16.18	2.24
Landgemeinden	3.95	0.09	4.04	4.55	0.44	0.49	0.44	1.01	1.40	1.02	1.75	2.87	1.78	2.83	4.76	2.88	4.47	7.70	4.54	10.84	21.71	11.08	15.44	28.50	15.73	2.42
Ueberhaupt	3.85	0.10	3.95	4.57	0.39	0.50	0.40	0.98	1.66	0.98	1.68	3.10	1.72	2.76	4.94	2.81	4.38	7.88	4.46	10.76	21.41	11.02	15.47	28.40	15.79	2.39
Aachen																										
Stadtgemeinden	3.87	0.10	3.97	4.18	0.73	1.27	0.74	1.42	2.00	1.44	2.19	2.91	2.21	3.29	4.92	3.33	5.20	11.66	5.37	15.22	39.89	15.88	21.22	48.09	21.93	2.64
Landgemeinden	3.56	0.07	3.63	4.77	0.85	1.13	0.85	1.65	2.54	1.67	2.38	3.25	2.40	3.49	5.51	3.53	5.09	10.45	5.19	12.78	25.56	13.03	17.65	32.34	17.94	2.47
Ueberhaupt	3.66	0.08	3.74	4.56	0.80	1.19	0.81	1.57	2.31	1.58	2.31	3.10	2.33	3.41	5.25	3.45	5.13	10.98	5.26	13.67	31.82	14.07	18.94	39.22	19.39	2.52
Rheinland																										
Stadtgemeinden	**4.00**	**0.17**	**4.17**	**4.82**	**0.50**	**0.68**	**0.51**	**1.17**	**1.62**	**1.19**	**1.85**	**2.57**	**1.88**	**2.75**	**4.62**	**2.83**	**4.36**	**9.37**	**4.57**	**12.41**	**26.88**	**13.02**	**18.22**	**32.90**	**18.83**	**2.58**
Landgemeinden	**3.91**	**0.09**	**4.00**	**4.68**	**0.64**	**0.81**	**0.65**	**1.34**	**1.87**	**1.35**	**2.11**	**3.24**	**2.14**	**3.17**	**5.36**	**3.22**	**4.73**	**9.26**	**4.84**	**11.56**	**26.83**	**11.92**	**16.33**	**34.12**	**16.74**	**2.46**
Ueberhaupt	**3.94**	**0.13**	**4.07**	**4.74**	**0.59**	**0.74**	**0.59**	**1.27**	**1.73**	**1.29**	**2.01**	**2.87**	**2.04**	**3.00**	**4.96**	**3.06**	**4.58**	**9.32**	**4.73**	**11.90**	**26.86**	**12.36**	**17.08**	**33.46**	**17.58**	**2.51**
Hohenzollern																										
Stadtgemeinden	**3.61**	**0.22**	**3.83**	**2.77**	**1.96**	**1.23**	**1.92**	**2.79**	**6.17**	**2.99**	**3.77**	**6.17**	**3.91**	**6.42**	**8.64**	**6.54**	**12.60**	**22.22**	**13.16**	**24.98**	**38.27**	**25.75**	**30.64**	**43.21**	**31.37**	**3.34**
Landgemeinden	**3.88**	**0.40**	**4.28**	**2.33**	**2.24**	**1.68**	**2.19**	**3.33**	**3.20**	**3.31**	**4.56**	**3.81**	**4.47**	**8.02**	**6.86**	**7.91**	**15.07**	**15.85**	**15.14**	**27.49**	**29.88**	**27.71**	**33.30**	**33.84**	**33.35**	**3.33**
Ueberhaupt	**3.83**	**0.37**	**4.20**	**2.43**	**2.19**	**1.63**	**2.14**	**3.23**	**3.53**	**3.26**	**4.41**	**4.07**	**4.38**	**7.74**	**7.06**	**7.68**	**14.64**	**16.55**	**14.81**	**27.05**	**30.80**	**27.38**	**32.84**	**34.87**	**33.02**	**3.33**
Preussen																										
Stadtgemeinden	**3.66**	**0.36**	**4.02**	**4.22**	**0.72**	**1.22**	**0.76**	**1.53**	**2.46**	**1.61**	**2.42**	**3.88**	**2.55**	**3.80**	**6.48**	**4.04**	**5.96**	**11.74**	**6.48**	**16.38**	**33.35**	**17.89**	**21.69**	**40.97**	**23.40**	**2.77**
Landgemeinden	**3.79**	**0.27**	**4.07**	**4.18**	**0.84**	**1.10**	**0.86**	**1.67**	**2.39**	**1.72**	**2.62**	**4.09**	**2.72**	**4.11**	**6.67**	**4.28**	**6.43**	**10.88**	**6.72**	**13.83**	**25.63**	**14.62**	**18.46**	**31.96**	**19.37**	**2.50**
Ueberhaupt	**3.75**	**0.30**	**4.05**	**4.19**	**0.80**	**1.15**	**0.83**	**1.63**	**2.42**	**1.68**	**2.55**	**4.00**	**2.66**	**4.00**	**6.59**	**4.20**	**6.27**	**11.22**	**6.64**	**14.67**	**28.73**	**15.72**	**19.53**	**35.58**	**20.73**	**2.60**
Oberbayern*																										
Unmittelbare Städte	3.42	1.09	4.51	3.22	2.47	2.74	2.54	3.26	3.80	3.39	3.94	5.00	4.19	6.23	9.03	6.91	12.69	20.50	14.57	28.95	35.01	30.41	36.81	40.06	37.59	3.60
Bezirksämter	3.76	0.69	4.45	2.92	2.71	2.21	2.63	3.64	3.13	3.56	4.66	4.10	4.56	7.77	8.60	7.90	15.12	20.74	15.97	30.22	41.35	31.93	37.04	48.01	38.72	3.52
Ueberhaupt	3.67	0.79	4.46	3.00	2.66	2.40	2.62	3.54	3.37	3.51	4.48	4.43	4.47	7.39	8.76	7.63	14.52	20.65	15.61	29.90	39.03	31.52	36.98	45.10	38.42	3.54
Niederbayern*																										
Unmittelbare Städte	2.64	0.51	3.15	3.21	2.07	1.42	1.97	3.18	2.13	3.01	4.05	3.08	3.89	6.31	6.40	6.32	12.47	16.82	13.18	27.43	34.83	28.63	33.87	40.05	34.87	3.11
Bezirksämter	3.67	0.68	4.35	2.93	2.67	2.07	2.58	3.58	3.01	3.49	5.19	4.44	5.07	8.69	8.41	8.64	15.03	16.95	15.31	27.87	33.11	28.69	33.52	38.89	34.36	3.17
Ueberhaupt	3.60	0.67	4.27	2.94	2.64	2.04	2.55	3.56	2.96	3.47	5.13	4.37	5.03	8.57	8.31	8.53	14.91	16.94	15.23	27.85	33.20	28.69	33.53	38.93	34.38	3.16

* Zweijähriger Durchschnitt 1876/77.

Namen der Staaten und Regierungsbezirke sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Pfalz*																										
Grössere Städte	3.94	0.32	4.26	5.40	0.30	0.52	0.32	1.06	1.57	1.10	1.56	2.49	1.63	2.42	4.19	2.56	4.01	7.59	4.28	12.62	25.79	13.62	18.96	31.02	19.88	2.60
Uebrige Gemeinden	3.97	0.19	4.16	4.44	0.56	0.65	0.56	1.22	1.05	1.21	1.81	2.06	1.83	2.92	3.02	2.93	4.62	7.08	4.73	12.58	23.05	13.05	17.44	28.68	17.93	2.43
Bezirksämter	3.97	0.21	4.18	4.62	0.51	0.62	0.52	1.19	1.20	1.19	1.77	2.18	1.79	2.83	3.34	2.86	4.51	7.22	4.65	12.59	23.81	13.16	17.71	29.35	18.31	2.44
Oberpfalz*																										
Unmittelbare Städte	3.25	0.48	3.73	2.92	2.02	2.75	2.11	2.42	3.43	2.56	3.29	5.26	3.54	6.06	6.86	6.16	9.83	16.93	10.75	24.75	37.07	26.35	32.56	40.96	33.65	3.15
Bezirksämter	4.02	0.53	4.55	3.46	2.13	1.74	2.09	3.19	2.52	3.11	5.01	4.63	4.97	9.42	9.60	9.47	15.29	17.96	15.60	27.40	32.80	28.02	33.13	39.27	33.84	3.31
Ueberhaupt	3.95	0.53	4.48	3.28	2.12	1.82	2.09	3.14	2.59	3.07	4.89	4.68	4.86	9.18	9.38	9.20	14.89	17.87	15.24	27.20	33.15	27.90	33.09	39.41	33.83	3.30
Oberfranken*																										
Unmittelbare Städte	3.04	0.68	3.72	4.07	0.58	1.37	0.73	1.04	2.06	1.23	1.93	3.20	2.16	3.38	5.38	3.74	5.41	8.81	6.02	13.91	22.43	15.45	19.82	28.15	21.33	2.70
Bezirksämter	3.31	0.53	3.84	3.79	1.31	1.32	1.31	1.99	2.35	2.04	3.30	3.70	3.35	5.47	6.07	5.55	7.79	10.28	8.14	14.58	20.14	15.35	19.55	25.90	20.43	2.52
Ueberhaupt	3.28	0.55	3.83	3.82	1.24	1.32	1.25	1.89	2.31	1.95	3.15	3.63	3.22	5.24	5.97	5.35	7.54	10.07	7.90	14.51	20.47	15.36	19.58	26 22	20.53	2.54
Mittelfranken*																										
Unmittelbare Städte	3.29	0.74	4.03	4.10	0.89	1.31	0.97	1.56	1.85	1.61	2.25	2.97	2.38	3.79	4.66	3.95	6.85	9.51	7.34	18.50	25.15	19.72	26.17	32.01	27.23	2.98
Bezirksämter	3.63	0.66	4.29	3.93	1.56	1.08	1.49	2.37	2.21	2.34	3.78	3.79	3.78	7.05	8.36	7.25	11.42	14.66	11.92	22.06	29.09	23.14	28.49	36.46	29.71	3.01
Ueberhaupt	3.54	0.68	4 22	3.98	1.38	1.15	1.34	2.15	2.10	2.14	3.36	3.54	3.39	6.17	7.21	6.34	10.19	13.06	10.66	21.10	27.87	22.19	27.86	35.07	29.03	3.00
Unterfranken*																										
Unmittelbare Städte	2.83	0.74	3.57	4.47	1.75	2.10	1.82	2.35	3.20	2.52	2.90	4.30	3.19	4.10	5.67	4.42	6.04	10.05	6.87	15.43	24.41	17.30	21.21	29.07	22.84	2.95
Bezirksämter	3.67	0.28	3.95	2.79	1.81	1.67	1.80	2.73	2.69	2.73	4.08	3.71	4.06	6.27	6.33	6.27	8.59	10.38	8.71	15.86	23.55	16.41	21.02	29.67	21.63	2.67
Ueberhaupt	3.56	0.34	3.90	2.98	1.81	1.79	1.81	2.70	2.83	2.71	3.97	3.87	3.96	6.06	6.15	6.07	8.34	10.29	8.51	15.82	23.78	16.51	21.04	29.51	21.77	2.71
Schwaben*																										
Unmittelbare Städte	3.40	0.63	4.03	2.94	2.36	2.70	2.42	3.27	3.76	3.35	4.09	4.97	4.23	6.76	10.01	7.27	13.55	21.79	14.85	32.47	45.56	34.54	39.30	51.81	41.27	3.63
Bezirksämter	4.11	0.46	4.57	2.86	2.28	2.12	2.27	3.09	2.98	3.08	4.13	4.17	4.13	7.28	7.81	7.33	14.84	18.12	15.17	31.04	36.59	31.60	37.58	43.10	38.13	3.54
Ueberhaupt	3.98	0.49	4.47	2.87	2.30	2.26	2.29	3.12	3.16	3.13	4.12	4.36	4.15	7.19	8.33	7.32	14.63	18.99	15.11	31.27	38.72	32.09	37.85	45.17	38.65	3.55
Bayern*																										
Unmittelb. Städte	**3.25**	**0.80**	**4.05**	**3.54**	**1.82**	**2.22**	**1.90**	**2.54**	**3.12**	**2.66**	**3.27**	**4.31**	**3.48**	**5.31**	**7.46**	**5.74**	**10.09**	**16.23**	**11.31**	**24.31**	**32.32**	**25.90**	**31.57**	**37.87**	**32.81**	**3.26**
Bezirksämter	**3.77**	**0.50**	**4.27**	**3.40**	**1.88**	**1.72**	**1.86**	**2.73**	**2.65**	**2.72**	**3.96**	**3.99**	**3.96**	**6.76**	**7.76**	**6.88**	**11.54**	**15.79**	**12.04**	**22.82**	**31.80**	**23.87**	**28.63**	**38.14**	**29.75**	**3.02**
Ueberhaupt	**3.69**	**0.55**	**4.24**	**3.42**	**1.87**	**1.83**	**1.87**	**2.70**	**2.75**	**2.71**	**3.87**	**4.06**	**3.89**	**6.57**	**7.70**	**6.71**	**11.35**	**15.89**	**11.93**	**23.01**	**31.92**	**24.16**	**29.02**	**38.08**	**30.18**	**3.06**
Dresden																										
Stadtgemeinden	3.27	0.62	3.89	4.53	0.73	1.17	0.80	1.53	2.33	1.65	2.35	3.24	2.49	3.93	5.71	4.21	6.44	9.86	6.99	18.46	24.31	19.38	25.68	29.23	26.24	2.74
Landgemeinden	3.89	0.48	4.37	4.46	0.81	1.22	0.86	1.62	2.45	1.71	2.61	3.82	2.74	4.13	6.48	4.38	6.59	12.81	7.26	17.76	36.22	19.77	24.27	45.40	26.57	2.78
Ueberhaupt	3.62	0.54	4.16	4.49	0.78	1.19	0.83	1.58	2.39	1.69	2.51	3.53	2.64	4.05	6.10	4.31	6.53	11.34	7.15	18.03	30.28	19.61	24.82	37.33	26.44	2.76
Leipzig																										
Stadtgemeinden	3.55	0.53	4.08	4.03	0.66	1.42	0.76	1.40	2.74	1.57	2.19	3.93	2.42	3.65	7.55	4.15	6.12	12.90	7.00	18.32	32.02	20.10	25.18	38.40	26.88	2.85
Landgemeinden	4.15	0.55	4.70	3.74	0.61	0.76	0.62	1.36	1.84	1.41	2.13	3.07	2.24	3.76	5.53	3.96	6.25	10.43	6.74	17.72	32.38	19.45	24.53	40.21	26.36	2 94
Ueberhaupt	3.89	0.54	4.43	3.86	0.63	1.04	0.68	1.37	2.22	1.48	2.16	3.44	2.31	3.71	6.40	4.04	6.20	11.49	6.84	17.97	32.23	19.71	24.79	39.43	26.57	2.90
Zwickau																										
Stadtgemeinden	4.37	0.52	4.89	3.32	0.72	0.93	0.75	1.62	2.48	1.72	2.67	4.26	2.84	4.45	7.45	4.77	7.62	13.17	8.21	22.73	36.30	24.17	30.53	43.88	31.95	3.22
Landgemeinden	4.42	0.62	5.04	4.15	0.95	1.25	0.99	2.02	2.51	2.08	3.45	4.36	3.55	5.54	7.71	5.81	8.72	12.85	9.23	21.53	30.72	22.66	28.06	37.05	29.17	3.08
Ueberhaupt	4.40	0.58	4.98	3.81	0.86	1.13	0.89	1.85	2.50	1.93	3.11	4.32	3.25	5.08	7.61	5.38	8.26	12.97	8.81	22.03	32.84	23.29	29.10	39.64	30.33	3.14
Bautzen																										
Stadtgemeinden	3.23	0.43	3.66	3.19	0.79	1.04	0.82	1.56	2.09	1.62	2.38	3.48	2.51	4.14	6.73	4.45	6.57	14.73	7.54	19.62	34.80	21.42	25.66	42.00	27.59	2.70
Landgemeinden	3.17	0.60	3.77	4.35	0.97	1.00	0.98	1.84	2.14	1.89	3.11	3.68	3.20	5.15	6.59	5.38	8.49	11.98	9.05	20.25	30.03	21.81	25.86	35.87	27.45	2.65
Ueberhaupt	3.18	0.57	3.75	4.13	0.94	1.00	0.95	1.78	2.13	1.84	2.97	3.65	3.07	4.95	6.61	5.20	8.11	12.39	8.77	20.12	30.74	21.73	25.82	36.78	27.48	2.66
Sachsen																										
Stadtgemeinden	**3.77**	**0.54**	**4.31**	**3.80**	**0.71**	**1.13**	**0.77**	**1.54**	**2.48**	**1.66**	**2.46**	**3.80**	**2.63**	**4.11**	**6.86**	**4.46**	**6.91**	**12.07**	**7.56**	**20.43**	**31.18**	**21.79**	**27.77**	**37.56**	**29.01**	**2.96**
Landgemeinden	**4.02**	**0.57**	**4.59**	**4.16**	**0.84**	**1.10**	**0.87**	**1.75**	**2.29**	**1.81**	**2.89**	**3.85**	**3.01**	**4.74**	**6.79**	**4.99**	**7.60**	**12.18**	**8.17**	**19.57**	**32.15**	**21.12**	**26.04**	**39.32**	**27.67**	**2.90**
Ueberhaupt	**3.92**	**0.56**	**4.48**	**4.03**	**0.79**	**1.11**	**0.83**	**1.67**	**2.36**	**1.75**	**2.73**	**3.83**	**2.86**	**4.49**	**6.82**	**4.78**	**7.34**	**12.14**	**7.93**	**19.90**	**31.78**	**21.38**	**26.71**	**38.63**	**28.19**	**2.92**

* Zweijähriger Durchschnitt 1876/77.

Namen der Staaten und Regierungsbezirke etc. sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Neckar-Kreis																										
Stadtgemeinden	3.98	0.45	4.43	4.03	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7.79	12.56	8.28	20.62	28.85	21.47	27.32	32.18	27.81	2.80
Landgemeinden	4.38	0.28	4.66	4.27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.27	14.01	9.55	21.31	36.40	22.20	27.53	43.03	28.44	3.08
Ueberhaupt	4.26	0.33	4.59	4.20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8.85	13.40	9.18	21.11	33.23	21.98	27.47	38.47	28.26	2.99
Schwarzw.-Kr.																										
Stadtgemeinden	3.96	0.38	4.34	4.02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.27	11.24	10.34	26.58	21.21	26.11	33.59	24.43	32.80	3.23
Landgemeinden	4.22	0.30	4.52	3.94	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.89	13.38	11.99	23.69	28.30	24.00	29.77	33.61	30.03	3.13
Ueberhaupt	4.18	0.31	4.49	3.95	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.67	12.99	11.76	24.09	27.06	24.29	30.29	32.00	30.41	3.15
Jagst-Kreis																										
Stadtgemeinden	3.98	0.30	4.28	4.70	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.46	19.59	11.16	26.15	39.19	27.05	32.15	42.91	32.89	3.19
Landgemeinden	3.94	0.45	4.39	5.09	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.39	13.96	11.65	23.05	29.63	23.72	29.04	35.84	29.74	3.12
Ueberhaupt	3.95	0.43	4.38	5.05	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.31	14.29	11.60	23.32	30.18	24.00	29.31	36.25	30.00	3.13
Donau-Kreis																										
Stadtgemeinden	3.60	0.37	3.97	3.56	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12.17	18.34	12.74	29.01	41.42	30.16	35.66	46.83	36.69	3.10
Landgemeinden	4.14	0.45	4.59	2.69	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16.09	17.83	16.26	32.12	36.11	32.52	38.41	41.48	38.72	3.55
Ueberhaupt	4.05	0.45	4.50	2.81	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15.56	17.90	15.79	31.70	36.78	32 20	38.04	42.16	38.44	3.48
Württemb.																										
Stadtgemeinden	**3.90**	**0.41**	**4.31**	**3.89**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**9.32**	**13.83**	**9.75**	**23.83**	**30.47**	**24.46**	**30.51**	**34.18**	**30.86**	**2.98**
Landgemeinden	**4.18**	**0.36**	**4.54**	**3.66**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**12.08**	**15.04**	**12.31**	**24.95**	**32.69**	**25.57**	**31.10**	**38.55**	**31.70**	**3.22**
Ueberhaupt	**4.13**	**0.37**	**4.50**	**3.70**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**11.60**	**14.79**	**11.86**	**24.75**	**32.25**	**25.37**	**31.00**	**37.67**	**31.55**	**3.18**
Baden																										
Stadtgemeinden	**3.36**	**0.41**	**3.77**	**3.89**	**1.28**	**1.63**	**1.31**	.	.	.	**2.73**	**4.03**	**2.87**	**4.24**	**6.38**	**4.47**	**6.94**	**11.25**	**7.40**	**17.79**	**27.20**	**18.80**	**23.69**	**32.55**	**24.64**	**2.59**
Landgemeinden	**3.79**	**0.27**	**4.06**	**3.25**	**2.33**	**1.91**	**2.30**	.	.	.	**3.93**	**3.31**	**3.89**	**6.32**	**6.41**	**6.33**	**9.17**	**11.07**	**9.31**	**19.95**	**27.34**	**20.44**	**25.80**	**33.15**	**26.31**	**2.79**
Ueberhaupt	**3.70**	**0.30**	**4.00**	**3.38**	**2.13**	**1.83**	**2.11**	.	.	.	**3.70**	**3.52**	**3.69**	**5.93**	**6.40**	**5.96**	**8.76**	**11.12**	**8.94**	**19.54**	**27.30**	**20.12**	**25.39**	**33.19**	**25.98**	**2.75**
Starkenburg																										
Stadtgemeinden	3.75	0.27	4.02	4.10	1.29	1.42	1.30	1.88	1.99	1.89	2.46	2.76	2 48	3.64	4.54	3.70	5.66	7.94	5.81	15.60	29.63	16.54	21.25	36.36	22.26	2.61
Landgemeinden	3.85	0.24	4.09	4.52	1.34	2.37	1.40	2.27	2.65	2.29	2.89	3.55	2.93	3.99	5.01	4.05	5.87	8.15	6.01	13.93	23.53	14.50	18.54	28.48	19.12	2.44
Ueberhaupt	3.80	0.26	4.06	4.33	1.32	1.90	1.35	2.09	2.32	2.10	2.69	3.16	2.72	3.83	4.78	3.89	5.77	8.04	5.91	14.70	26.55	15.45	19.80	32.38	20.59	2.52
Oberhessen																										
Stadtgemeinden	3.14	0.37	3.51	3.67	1.04	2.17	1.16	1.58	2.76	1.70	2.13	3.55	2.28	2.90	4.93	3.11	4.49	8.48	4.91	11.51	19.13	12.31	16.67	22.29	17.26	2.46
Landgemeinden	3.22	0.22	3.44	3.50	0.82	0.60	0.81	1.45	1.43	1.45	2.11	2.03	2.11	3.17	3.60	3.19	4.87	6.17	4.95	10.72	17.29	11.13	14.70	22.40	15.17	2.38
Ueberhaupt	3.21	0.24	3.45	3.55	0.86	1.03	0.87	1.47	1.80	1.49	2.11	2.45	2.14	3.12	3.97	3.18	4.80	6.80	4.94	10.86	17.80	11.34	15.05	22.37	15.55	2.39
Rhein-Hessen																										
Stadtgemeinden	3.56	0.43	3.99	4.58	1.10	1.10	1.10	1.55	1.85	1.59	2.14	2.77	2.21	3.13	4.16	3.25	5.38	8.60	5.73	16.46	25.70	17.45	23.80	31.82	24.68	2.72
Landgemeinden	3.39	0.14	3.53	4.12	0.98	0.97	0.98	1.55	1.17	1.53	2.24	1.75	2.22	3.14	3.30	3.15	4.90	9.52	5.08	13.59	29.51	14.20	18.96	36.51	19.63	2.32
Ueberhaupt	3.48	0.29	3.77	4.37	1.05	1.07	1.05	1.55	1.69	1.56	2.18	2.54	2.21	3.14	3.96	3.20	5.16	8.81	5.44	15.11	26.57	15.98	21.53	32.88	22.40	2.53
Hessen																										
Stadtgemeinden	**3.60**	**0.34**	**3 94**	**4.25**	**1.20**	**1.37**	**1.21**	**1.72**	**2.03**	**1.75**	**2.30**	**2.88**	**2.35**	**3.37**	**4.41**	**3.46**	**5.42**	**8.33**	**5.67**	**15.47**	**26.30**	**16.40**	**21.70**	**32.25**	**22.60**	**2.63**
Landgemeinden	**3.49**	**0.21**	**3.70**	**4.06**	**1.07**	**1.43**	**1.09**	**1.81**	**1.92**	**1.81**	**2.46**	**2.65**	**2.47**	**3.50**	**4.18**	**3.53**	**5.28**	**7.56**	**5.41**	**12.68**	**21.94**	**13.20**	**17.23**	**27.28**	**17.80**	**2.39**
Ueberhaupt	**3.54**	**0.26**	**3.80**	**4.14**	**1.12**	**1.40**	**1.14**	**1.77**	**1.98**	**1.79**	**2.39**	**2.77**	**2.42**	**3.44**	**4.30**	**3.50**	**5.34**	**7.96**	**5.52**	**13.82**	**24.24**	**14.53**	**19.05**	**29.89**	**19.80**	**2.49**
Mecklenb.-Schwerin*																										
Stadtgemeinden	**2.83**	**0.37**	**3.20**	**4.13**	**0.79**	**1.00**	**0.81**	**1.28**	**2.00**	**1.36**	**2.12**	**3.36**	**2.27**	**3.24**	**4.68**	**3.41**	**4.92**	**8.93**	**5.39**	**10.82**	**24.44**	**12.41**	**15.28**	**31.27**	**17.16**	**2.23**
Landgemeinden	**2.89**	**0.47**	**3.36**	**4.12**	**0.71**	**0.85**	**0.73**	**1.26**	**1.69**	**1.33**	**1.95**	**2.65**	**2.00**	**2.97**	**4.13**	**3.14**	**4.39**	**6.21**	**4.64**	**9.34**	**14.18**	**10.02**	**12.58**	**17.88**	**13.32**	**1.90**
Ueberhaupt	**2.86**	**0.42**	**3.28**	**4.13**	**0.74**	**0.91**	**0.77**	**1.27**	**1.82**	**1.34**	**2.03**	**2.93**	**2.14**	**3.10**	**4.38**	**3.26**	**4.63**	**7.30**	**4.95**	**10.01**	**18.30**	**11.08**	**13.80**	**23.26**	**15.03**	**2.05**

* Zweijähriger Durchschnitt 1876/77.

Namen der Staaten und Regierungsbezirke etc. sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Sachsen-Weimar																										
1868/77 Stadtgemeinden	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.04	.	.	14.70	.	.	19.77	.
1868/77 Landgemeinden	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7.19	.	.	14.86	.	.	19.24	.
1868/77 Ueberhaupt	.	.	3.47	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.78	.	.	14.80	.	.	19.43	2.32
1875/77 Ueberhaupt	.	.	3.62	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.69	.	.	14.52	.	.	18.94	2.28
Herzogth. Strelitz																										
Stadtgemeinden	2.96	0.31	3.27	3.30	0.96	0.98	0.96	1.58	2.95	1.71	2.98	4.92	3.17	4.49	6.56	4.69	6.14	10.82	6.58	14.16	23.93	15.09	19.85	31.15	20.92	2.52
Landgemeinden	2.92	0.54	3.46	3.88	1.05	2.52	1.28	2.03	4.38	2.39	3.17	5.44	3.53	4.35	7.55	4.85	5.25	9.28	5.88	12.99	13.40	13.05	18.31	16.71	18.06	2.04
Ueberhaupt	2.94	0.44	3.38	3.65	1.01	2.08	1.15	1.84	3.97	2.12	3.09	5.29	3.38	4.41	7.27	4.78	5.62	9.73	6.16	13.47	16.43	13.86	18.95	20.87	19.20	2.24
Frstth. Ratzeburg																										
Landgemeinden	2.75	0.46	3.21	3.07	1.85	5.29	2.34	3.03	6.17	3.48	4.88	7.93	5.32	6.65	8.81	6.96	8.35	11.01	8.73	16.48	19.82	16.96	22.32	25.11	22.72	2.20
Mecklenb.-Strelitz																										
Stadtgemeinden	2.96	0.31	3.27	3.30	0.96	0.98	0.96	1.58	2.95	1.71	2.98	4.92	3.17	4.49	6.56	4 69	6.14	10.82	6.58	14.16	23.93	15.09	19.85	31.15	20.92	2.52
Landgemeinden	2.87	0.52	3.39	3.68	1.25	3.16	1.54	2.28	4.79	2.66	3.60	6.00	3.97	4.92	7.85	5.37	6.02	9.68	6.58	13.86	14.88	14.01	19.31	18.65	19.21	2.09
Ueberhaupt	2.90	0.45	3.35	3.56	1.15	2.64	1.35	2.03	4.36	2.34	3.38	5.75	3.70	4.77	7.54	5.14	6.06	9.95	6.58	13.96	17.03	14.37	19.50	21.62	19.78	2.23
Hrzgth. Oldenbg.*	3.26	0.13	3.39	4.09	1.20	0.93	1.19	1.79	1.71	1.79	2.43	2.02	2.41	3.40	5.12	3.41	4.56	7.44	4.67	9.24	18.14	9.58	12.57	23.41	13.00	2.33
Fürstth. Lübeck*	2.90	0.50	3.40	4.61	0.55	0.87	0.60	0.75	1.45	0.86	1.61	2.61	1.75	2.56	4.93	2.91	3.66	7.83	4.28	7.88	20.58	9.76	10.99	28.12	13.52	2.05
„ Birkenfeld*	3.55	0.16	3.71	3.78	0.64	—	0.61	0.90	0.86	0.90	1.09	0.86	1.08	1.54	0.86	1.51	2.89	5.17	2.99	7.25	12.07	7.45	10.74	15 52	10.94	1.94
Oldenburg*	3.26	0.17	3.43	4.11	1.07	0.81	1.05	1.58	1.54	1.58	2.18	2.08	2.17	3.08	4.61	3.16	4.26	7.32	4.42	8.86	18.26	9.34	12.18	24.05	12.78	2.25
Braunschweig																										
Stadtgemeinden	3.56	0.33	3.89	3.88	0.63	0.85	0.64	1.31	2.37	1.40	2.25	4.26	2.42	3.53	7.57	3.88	5.43	12.02	5.99	14.52	32.73	16.08	20.44	40.40	22.14	2.70
Landgemeinden	3.33	0.38	3.71	4.29	0.62	0.71	0.63	1.32	1.77	1.36	2.18	2.67	2.23	3.19	4.32	3.31	4.70	6.61	4.90	12.34	16.62	12.78	16.96	20.83	17.35	2.46
Ueberhaupt	3.41	0.36	3.77	4.15	0.62	0.75	0.64	1.32	1.94	1.38	2.20	3.14	2.29	3.31	5.27	3.50	4.95	8.22	5.27	13.08	21.35	13.88	18.16	26.57	18.95	2.54
Sachsen-Meiningen																										
Stadtgemeinden	3.50	0.38	3.88	3.90	0.84	1.76	0.93	1.40	2.71	1.53	2.40	4.07	2.57	3.71	6.61	4.00	6.54	13.28	7.20	12.35	25.07	13.60	23.36	36.31	24.63	2.46
Landgemeinden	3.28	0.42	3.70	3.60	1.03	1.27	1.06	1.55	1.75	1.57	2.61	3.26	2.69	4.15	5.56	4.31	6.60	9.12	6.88	10.80	15.76	11.37	19.50	26.27	20.27	2.33
Ueberhaupt	3.35	0.41	3.76	3.70	0.96	1.42	1.02	1.50	2.05	1.56	2.54	3.51	2.65	4.00	5.89	4.21	6.58	10.40	6.99	11.34	18.63	12.13	20.83	29.37	21.76	2.37
Ostkreis																										
Stadtgemeinden	4.16	0.39	4.55	4.45	0.64	1.04	0.67	1.22	1.87	1.27	2.05	2.91	2.12	4.48	6.44	4.64	7.91	12.68	8.32	24.82	39.29	26.05	33.00	46.36	34.13	3.43
Landgemeinden	3.99	0.64	4.63	5.62	0.74	0.74	0.74	1.82	2.21	1.87	2.93	3.31	2.98	4.95	5.51	5.03	8.28	9.37	8 43	23.71	34.56	25.21	31.95	43.29	33.52	3.15
Ueberhaupt	4.07	0.53	4.60	5.14	0.69	0.83	0.71	1.56	2.10	1.62	2.54	3.19	2.62	4.75	5.80	4.87	8.12	10.39	8.38	24.19	36.01	25.56	32.41	44.23	33.78	3.27
Westkreis																										
Stadtgemeinden	3.64	0.33	3.97	4.09	0.35	—	0.32	0.97	0.78	0.96	1.94	1.55	1.91	2.85	1.55	2.74	4.37	5.43	4.46	14.50	27.13	15.54	20.82	38.76	22.29	2.85
Landgemeinden	3.28	0.33	3.61	3.84	0.86	2.27	0.99	1.58	3.98	1.80	3.22	5.11	3.40	4.72	6.82	4.91	6.56	10.51	6.92	15.33	19.03	15.67	19.96	28.98	20.79	2.27
Ueberhaupt	3.38	0.33	3.71	3.92	0.71	1.66	0.80	1.40	3.12	1.56	2.85	4.16	2.96	4.17	5.41	4.28	5.92	9.16	6.20	15.09	21.21	15.63	20.21	31.60	21.23	2.43
Sachsen-Altenburg																										
Stadtgemeinden	4.04	0.37	4.41	4.38	0.57	0.82	0.59	1.16	1.64	1.20	2.02	2.62	2.07	4.12	5.41	4.23	7.14	11.15	7.48	22.57	36.72	23.77	30.35	44.75	31.56	3.29
Landgemeinden	3.72	0.52	4.24	5.05	0.78	1.11	0.82	1.74	2.64	1.85	3.03	3.75	3.12	4.87	5.83	4.99	7.69	9.65	7.93	20.86	30.76	22.08	27.88	39.79	29.35	2.81
Ueberhaupt	3.84	0.46	4.30	4.79	0.70	1.02	0.73	1.51	2.34	1.60	2.63	3.41	2.72	4.58	5.71	4.70	7.48	10.10	7.76	21.53	32.54	22.73	28.85	41.27	30.20	2.99
Dessau	3.22	0.43	3.65	3.98	1.24	1.13	1.22	2.02	1.77	1.99	2.96	2.90	2.95	3.88	5.64	4.08	5.71	7.73	5.95	13.40	22.54	14.47	19.22	29.31	20.40	2.30
Köthen	3.44	0.40	3.84	4.05	0.99	0.58	0.95	1.42	1.16	1.39	2.44	2.12	2.40	3.54	4.25	3.61	4.80	6.56	4.99	11.93	15.83	12.34	16.93	20.27	17.28	2.16
Zerbst	3.52	0.39	3.91	3.92	1.44	2.63	1.56	2.17	3.72	2.33	3.10	5.47	3.34	4.54	7.22	4.81	6.22	10.07	6.61	14.61	22.10	15.36	20.83	28.45	21.60	2.41
Bernburg	3.80	0.30	4.10	4.36	0.86	1.33	0.90	1.29	2.10	1.35	2.48	3.62	2.57	3.57	4.95	3.67	4.78	7.43	4.98	11.47	21.52	12.21	16.18	26.10	16.91	2.18
Ballenstedt	3.36	0.29	3.65	3.67	0.83	0.44	0.80	1.50	1.32	1.49	2.93	3.08	2.94	4.28	5.73	4.40	5.86	7.93	6.02	12.96	19.82	13.50	17.32	25.55	17.96	2.45
Anhalt	3.19	0.37	3.86	4.05	1.07	1.28	1.09	1.65	2.04	1.69	2.74	3.41	2.80	3.89	5.49	4.04	5.37	7.88	5.61	12.71	20.49	13.45	17.95	26.06	18.71	2.28

* Zweijähriger Durchschnitt 1876/77.

Namen der Staaten und Regierungsbezirke etc. sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb:																					Von je 100 Einwohnern starben
					des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Schwarzb.-Sondersh.*																										
Stadtgemeinden	3.20	0.29	3.49	2.86	1.02	1.24	1.03	1.30	1.24	1.29	2.48	4.35	2.64	3.56	4.35	3.62	6.15	5.59	6.10	13.21	20.50	13.81	16.31	26.71	17.18	2.30
Landgemeinden	3.28	0.30	3.58	3.39	1.06	1.25	1.08	1.37	1.25	1.36	2.96	5.00	3.13	4.29	5.83	4.11	6.22	7.92	6.36	12.17	16.25	12.51	16.19	21.25	16.61	2.16
Ueberhaupt	3.25	0.29	3.54	3.18	1.04	1.25	1.06	1.34	1.25	1.33	2.77	4.74	2.93	3.99	5.24	4.10	6.19	6.98	6.26	12.59	17.96	13.04	16.24	23.44	16.84	2.21
Schwarzb.-Rudolst.																										
1868/77 Stadtgemeinden	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.42	.	.	14.20	.	.	18.89	.
1868/77 Landgemeinden	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5.72	.	.	12.24	.	.	16.22	.
1868/77 Ueberhaupt	.	.	3.55	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5.93	.	.	12.83	.	.	17.02	2.35
1875/77 Ueberhaupt	.	.	3.69	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.16	.	.	12.93	.	.	17.22	2.33
Fürstth. Waldeck																										
Stadtgemeinden	2.91	0.22	3.13	4.44	0.68	—	0.63	0.83	0.99	0.85	1.52	1.98	1.55	2.35	3.96	2.46	3.64	4.95	3.73	8.57	12.87	8.87	11.90	17.82	12.32	2.53
Landgemeinden	3.41	0.32	3.73	4.10	0.91	0.65	0.89	1.34	0.65	1.28	2.16	1.61	2.11	3.34	4.84	3.47	4.62	7.42	4.86	10.03	13.23	10.30	14.07	17.74	14.38	2.55
Ueberhaupt	3.25	0.29	3.54	4.20	0.85	0.49	0.82	1.19	0.73	1.16	1.97	1.70	1.95	3.06	4.62	3.19	4.34	6.81	4.54	9.61	13.14	9.90	13.45	17.76	13.80	2.54
Fürstth. Pyrmont																										
Stadtgemeinden	2.30	0.02	2.32	1.02	1.04	—	1.03	1.04	—	1.03	2.08	—	2.06	2.08	—	2.06	4.17	—	4.12	8.33	—	8.25	11.46	—	11.34	1.96
Landgemeinden	3.56	0.20	3.76	5.25	0.30	—	0.28	0.60	—	0.57	0.90	—	0.85	1.65	—	1.56	3.60	—	3.41	9.76	2.63	9.38	15.92	18.42	16.05	2.77
Ueberhaupt	3.33	0.17	3.50	4.76	0.39	—	0.37	0.66	—	0.62	1.05	—	1.00	1.71	—	1.62	3.67	—	3.50	9.58	2.56	9.24	15.35	17.95	15.48	2.62
Waldeck																										
Stadtgemeinden	2.85	0.21	3.06	4.23	0.71	—	0.66	0.85	0.98	0.86	1.55	1.96	1.58	2.33	3.92	2.14	3.67	4.90	3.76	8.55	12.75	8.83	11.87	17.65	12.26	2.48
Landgemeinden	3.44	0.30	3.74	4.29	0.81	0.57	0.79	1.21	0.57	1.16	1.95	1.44	1.90	3.06	4.31	3.16	4.15	6.61	4.62	9.98	12.07	10.15	14.38	17.82	14.66	2.58
Ueberhaupt	3.26	0.27	3.53	4.27	0.78	0.44	0.76	1.12	0.66	1.08	1.84	1.56	1.82	2.87	4.22	2.97	4.24	6.22	4.40	9.61	12.22	9.81	13.72	17.78	14.03	2.55
Reuss ä. L.*																										
Stadtgemeinden	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.08	.	.	15.05	.	.	19.53	.
Landgemeinden	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.20	.	.	20.07	.	.	25.33	.
Ueberhaupt	.	.	4.10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7.90	.	.	17.98	.	.	22.92	2.69
Reuss j. L.																										
1868/77 Stadtgemeinden	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7.10	.	.	19.28	.	.	26.03	.
1868/77 Landgemeinden	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8.04	.	.	17.68	.	.	23.10	.
1868/77 Ueberhaupt	.	.	3.87	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7.73	.	.	18.20	.	.	24.05	2.62
1875/77 Ueberhaupt	.	.	4.16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8.24	.	.	19.52	.	.	25.96	2.79
Schaumbg.-Lippe																										
Ueberhaupt	3.11	0.13	3.54	3.70	0.62	0.76	0.62	1.20	0.76	1.19	2.14	3.82	2.20	3.11	6.11	3.22	3.87	6.11	3.95	7.60	6.11	7.54	11.70	11.15	11.69	1.93
Lippe*																										
Stadtgemeinden	3.42	0.15	3.57	5.21	0.76	—	0.73	1.32	1.45	1.33	2.59	2.90	2.60	3.03	4.35	3.08	4.35	8.70	4.53	10.91	28.99	11.67	17.67	37.68	18.50	2.73
Landgemeinden	3.60	0.20	3.80	4.25	0.91	1.36	0.94	1.47	1.90	1.49	2.04	2.45	2.06	2.66	3.26	2.69	4.05	5.16	4.11	10.59	12.77	10.71	15.57	16.85	15.61	2.29
Ueberhaupt	3.56	0.19	3.75	4.44	0.88	1.14	0.89	1.44	1.83	1.46	2.15	2.52	2.17	2.73	3.43	2.77	4.11	5.72	4.19	10.66	15.33	10.90	15.98	20.14	16.19	2.38
Stadt	3.21	0.25	3.46	3.68	1.01	1.74	1.06	1.58	3.19	1.70	2.45	4.64	2.61	3.55	6.38	3.76	4.81	9.57	5.16	11.59	26.09	12.65	17.18	36.52	18.59	2.30
Land	2.86	0.35	3.22	4.89	0.39	3.20	0.70	0.68	5.60	1.22	1.27	7.20	1.92	2.35	8.00	2.96	3.32	9.60	4.01	8.11	21.60	9.58	12.71	24.80	14.02	1.98
Lübeck	3.14	0.27	3.41	3.92	0.89	2.13	0.99	1.41	3.83	1.60	2.23	5.32	2.47	3.32	6.81	3.60	4.53	9.57	4.93	10.93	24.89	12.05	16.33	33.40	17.70	2.21
Stadt Bremen	.	.	4.10	3.30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16.5	2.27
Vegesack	.	.	2.79	2.74	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.6	1.90
Bremerhaven	.	.	4.03	3.56	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.8	2.14
Gebiet	.	.	4.47	3.41	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19.0	2.59
Bremen	.	.	4.12	3.33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17.33	2.31

*) Zweijähriger Durchschnitt 1876/77.

Namen der Staaten, Regierungsbezirke etc. und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene: eheliche	ausserehelische	überhaupt	Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 3 Tage: eheliche	ausserehelische	überhaupt	der 1. Woche: eheliche	ausserehelische	überhaupt	der ersten 2 Wochen: eheliche	ausserehelische	überhaupt	des 1. Monats: eheliche	ausserehelische	überhaupt	der ersten 6 Monate: eheliche	ausserehelische	überhaupt	des 1. Jahres: eheliche	ausserehelische	überhaupt	Von je 100 Einwohnern starben
Stadt u. Vorst.	3.64	0.43	4.07	3.76	1.22	2.81	1.39	1.73	3.44	1.91	2.16	4.21	2.38	2.89	6.43	3.27	4.71	12.26	5.51	14.13	34.00	16.23	20.67	43.10	23.04	2.72
Vororte	3.86	0.25	4.11	3.67	1.39	2.83	1.48	1.78	3.14	1.87	2.30	4.40	2.43	3.21	6.92	3.44	4.67	12.89	5.18	13.34	39.15	14.94	18.77	48.59	20.62	2.33
Stadt u. Vororte zus.	3.69	0.39	4.08	3.74	1.26	2.82	1.41	1.74	3.39	1.90	2.20	4.24	2.39	2.97	6.51	3.31	4.70	12.36	5.43	13.93	34.82	15.92	20.20	43.97	22.45	2.63
Uebrig. Gebiet	3.43	0.22	3.65	4.01	0.98	1.97	1.04	1.52	3.15	1.62	2.18	4.33	2.31	3.06	4.72	3.16	4.44	12.20	4.89	11.91	36.22	13.34	16.59	44.49	18.21	2.16
Hamburg . .	**3.67**	**0.37**	**4.04**	**3.76**	**1.24**	**2.77**	**1.38**	**1.72**	**3.38**	**1.87**	**2.20**	**4.24**	**2.38**	**2.98**	**6.40**	**3.29**	**4.67**	**12.35**	**5.38**	**13.74**	**34.90**	**15.68**	**19.84**	**44.00**	**22.06**	**2.58**
Unter-Elsass																										
Stadtgemeinden . . .	3.40	0.52	3.92	4.27	0.39	0.42	0.39	0.99	1.48	1.06	1.78	3.34	1.98	3.33	5.36	3.60	5.91	9.53	6.39	18.43	29.42	19.89	25.43	36.35	26.88	3.03
Landgemeinden . . .	3.51	0.19	3.70	3.62	0.74	0.84	0.75	1.52	2.26	1.55	2.45	4.08	2.53	4.32	7.19	4.47	7.15	12.24	7.41	16.34	28.31	16.95	21.31	34.12	21.96	2.64
Ueberhaupt	3.47	0.30	3.77	3.85	0.63	0.60	0.62	1.35	1.81	1.38	2.23	3.65	2.34	4.00	6.13	4.17	6.74	10.67	7.05	17.02	28.95	17.97	22.65	35.41	23.66	2.77
Ober-Elsass																										
Stadtgemeinden . . .	3.40	0.42	3.82	6.39	0.48	0.57	0.49	1.22	1.62	1.26	2.26	3.25	2.37	3.66	5.83	3.90	6.05	11.03	6.59	16.26	27.51	17.50	22.22	32.86	23.38	3.09
Landgemeinden . . .	3.37	0.16	3.53	4.88	0.99	0.90	0.99	1.77	1.80	1.78	2.95	3.45	2.97	4.82	6.23	4.88	7.63	14.04	7.91	15.75	30.48	16.40	21.67	37.24	22.35	2.70
Ueberhaupt	3.39	0.25	3.64	5.47	0.80	0.72	0.79	1.57	1.71	1.58	2.70	3.33	2.74	4.39	5.98	4.50	7.05	12.20	7.44	15.94	28.66	16.82	21.87	34.56	22.75	2.85
Lothringen																										
Stadtgemeinden . . .	3.28	0.35	3.63	4.99	0.38	0.40	0.38	0.81	1.10	0.84	1.52	2.11	1.57	2.59	5.02	2.82	4.78	9.73	5.25	13.52	25.67	14.69	19.19	31.58	20.38	2.65
Landgemeinden . . .	2.98	0.11	3.09	3.27	1.26	1.49	1.27	2.05	3.30	2.09	2.98	5.02	3.05	4.37	8.08	4.51	6.36	12.40	6.57	13.01	23.86	13.40	17.29	28.34	17.69	2.36
Ueberhaupt	3.04	0.16	3.20	3.66	1.07	1.01	1.07	1.78	2.33	1.81	2.66	3.74	2.72	3.99	6.74	4.13	6.02	11.23	6.28	13.12	24.66	13.69	17.70	29.77	18.30	2.42
Els.-Lothr.																										
Stadtgemeinden . . .	**3.37**	**0.45**	**3.82**	**5.19**	**0.42**	**0.47**	**0.43**	**1.04**	**1.47**	**1.09**	**1.90**	**3.11**	**2.04**	**3.30**	**5.46**	**3.56**	**5.73**	**10.68**	**6.24**	**16.65**	**28.17**	**18.00**	**23.01**	**34.41**	**24.34**	**2.97**
Landgemeinden . . .	**3.28**	**0.15**	**3.43**	**3.86**	**0.98**	**1.03**	**0.98**	**1.76**	**2.41**	**1.79**	**2.76**	**4.16**	**2.82**	**4.48**	**7.16**	**4.59**	**7.02**	**12.98**	**7.28**	**15.10**	**27.74**	**15.65**	**20.10**	**33.46**	**20.68**	**2.56**
Ueberhaupt	**3.31**	**0.24**	**3.55**	**4.29**	**0.81**	**0.71**	**0.80**	**1.54**	**1.88**	**1.56**	**2.49**	**3.57**	**2.57**	**4.12**	**6.21**	**4.26**	**6.63**	**11.26**	**6.94**	**15.57**	**27.98**	**16.41**	**20.99**	**33.99**	**21.87**	**2.68**
Königsberg																										
Memel																										
Stadtgemeinden . . .	2.71	0.32	3.03	5.83	0.87	4.28	1.22	1.73	6.42	2.22	2.60	9.63	3.33	3.71	12.83	4.66	5.69	17.11	6.88	14.54	36.90	16.86	19.99	42.78	22.35	2.46
Landgemeinden . . .	3.92	0.32	4.24	3.39	0.86	1.32	0.90	1.31	2.37	1.39	2.54	5.00	2.73	4.63	10.79	5.10	8.16	14.73	8.66	17.04	35.53	18.43	21.77	41.84	23.29	2.88
Ueberhaupt	3.51	0.32	3.83	4.20	0.86	2.29	0.98	1.42	3.70	1.61	2.56	6.53	2.89	4.39	11.46	4.98	7.53	15.52	8.19	16.39	35.98	18.02	21.31	42.15	23.04	2.74
Fischhausen																										
Stadtgemeinden . . .	2.88	0.37	3.25	2.65	0.82	3.17	1.09	2.04	4.76	2.36	2.25	4.76	2.54	3.48	7.94	3.99	6.13	12.70	6.88	16.16	33.33	18.12	21.88	36.50	23.55	2.75
Landgemeinden . . .	3.56	0.37	3.93	4.00	0.51	0.82	0.54	1.02	3.08	1.22	1.73	4.10	1.95	2.83	6.37	3.17	4.96	10.47	5.48	13.63	27.93	14.98	17.51	31.62	18.84	2.26
Ueberhaupt	3.49	0.37	3.86	3.87	0.54	1.09	0.59	1.12	3.27	1.33	1.78	4.18	2.00	2.89	6.55	3.24	5.07	10.73	5.62	13.88	28.55	15.28	18.00	32.18	19.29	2.32
Königsberg																										
Stadtkreis	3.05	0.65	3.70	3.40	0.63	1.00	0.69	1.11	1.83	1.24	1.80	3.24	2.06	3.47	6.31	3.97	5.83	13.67	7.21	17.05	42.00	21.45	25.30	49.77	29.61	3.07
Landkreis	3.68	0.38	4.06	3.40	0.34	0.17	0.32	0.83	1.20	0.87	1.79	3.08	1.91	3.04	4.97	3.22	5.27	9.59	5.67	13.74	29.10	15.18	18.35	35.27	19.94	2.52
Labiau																										
Stadtgemeinden . . .	3.06	0.36	3.42	4.55	0.24	—	0.22	1.21	—	1.08	2.66	—	2.38	5.33	—	4.76	7.78	8.16	7.79	18.64	53.06	22.29	25.18	61.22	29.00	2.88
Landgemeinden . . .	3.68	0.35	4.03	3.02	0.48	0.60	0.49	1.06	2.00	1.14	2.13	4.23	2.32	3.25	7.24	3.59	5.98	11.67	6.47	14.97	26.96	16.02	19.62	31.39	20.65	2.60
Ueberhaupt	3.63	0.35	3.98	3.57	0.46	0.55	0.47	1.07	1.83	1.14	2.17	3.85	2.32	3.40	6.59	3.68	6.10	11.36	7.22	15.24	29.30	16.49	20.32	34.06	21.28	2.63
Wehlau																										
Stadtgemeinden . . .	3.08	0.32	3.40	3.69	0.43	—	0.39	0.65	1.05	0.69	1.40	2.10	1.47	4.22	4.21	4.22	6.82	8.42	6.97	15.90	45.26	18.65	22.40	53.68	25.32	2.09
Landgemeinden . . .	3.38	0.32	3.70	4.38	0.23	0.82	0.28	0.93	1.34	0.96	1.80	2.94	1.90	2.96	5.35	3.17	5.66	16.95	6.10	13.74	24.60	14.69	17.80	29.14	18.80	2.55
Ueberhaupt	3.32	0.32	3.64	4.24	0.27	0.64	0.30	0.87	1.28	0.90	1.73	2.77	1.82	3.20	5.12	3.37	5.88	10.23	6.27	14.16	28.78	15.45	18.69	34.12	20.06	2.63
Gerdauen																										
Stadtgemeinden . . .	3.13	0.34	3.47	3.75	0.39	1.79	0.53	0.98	5.36	1.42	1.96	5.36	2.30	3.14	8.93	3.72	7.47	16.07	8.32	14.54	35.71	16.64	18.66	41.07	20.88	2.76
Landgemeinden . . .	3.57	0.39	3.96	4.40	0.40	0.80	0.45	1.17	1.06	1.16	2.33	3.99	2.50	3.85	7.18	4.18	6.90	13.56	7.57	15.07	24.47	16.00	18.43	29.79	19.55	2.35
Ueberhaupt	3.51	0.38	3.89	4.31	0.40	0.93	0.46	1.14	1.62	1.19	2.28	4.17	2.47	3.77	7.40	4.12	6.98	13.89	7.66	15.00	25.93	16.08	18.46	31.25	19.72	2.40
Rastenburg																										
Stadtgemeinden . . .	3.17	0.42	3.59	4.16	0.44	0.83	0.48	0.65	1.65	0.77	2.07	5.79	2.50	3.70	9.09	4.34	6.65	12.40	7.32	16.03	30.58	17.73	21.92	37.19	23.70	2.87
Landgemeinden . . .	3.82	0.53	4.35	4.57	0.44	0.75	0.48	1.40	1.87	1.46	2.36	3.18	2.47	4.26	7.30	4.63	7.29	12.73	7.95	16.29	30.34	18.00	20.08	35.02	21.90	2.50
Ueberhaupt	3.67	0.51	4.18	4.49	0.44	0.76	0.48	1.26	1.83	1.33	2.30	3.66	2.16	4.15	7.63	4.57	7.17	12.67	7.83	16.24	30.38	17.95	20.44	35.42	22.24	2.58

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb:																					Von je 100 Einwohnern starben
					des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Friedland																										
Stadtgemeinden . . .	3.17	0.47	3.64	3.51	0.90	0.47	0.85	1.67	1.42	1.64	2.72	1.89	2.60	4.32	4.25	4.30	7.24	9.43	7.52	16.71	28.77	18.26	22.91	34.90	24.45	2.72
Landgemeinden . . .	3.59	0.50	4.09	3.30	0.68	0.64	0.68	1.36	2.00	1.44	2.42	2.66	2.45	3.78	6.00	4.06	6.60	10.89	7.13	13.93	22.67	15.00	16.66	28.67	18.13	2.10
Ueberhaupt	3.45	0.49	3.94	3.38	0.75	0.60	0.73	1.46	1.81	1.50	2.51	2.42	2.50	3.95	5.44	4.13	6.80	10.42	7.25	14.79	24.62	16.00	18.58	30.66	20.09	2.30
Pr. Eylau																										
Stadtgemeinden . . .	3.15	0.41	3.56	3.08	0.50	—	0.44	1.24	0.96	1.20	2.48	1.92	2.41	2.73	3.85	2.85	5.08	7.69	5.38	12.52	28.85	14.38	16.73	35.58	18.88	2.60
Landgemeinden . . .	3.51	0.34	3.85	4.00	0.42	0.20	0.40	1.03	1.04	1.03	1.60	1.87	1.62	2.39	4.16	2.54	4.75	9.36	5.16	10.50	21.20	11.45	14.20	25.57	15.20	2.27
Ueberhaupt	3.45	0.35	3.80	3.87	0.43	0.17	0.41	1.06	1.03	1.06	1.72	1.88	1.74	2.43	4.10	2.59	4.80	9.06	5.19	10.78	22.56	11.87	14.55	27.35	15.74	2.32
Heiligenbeil																										
Stadtgemeinden . . .	3.00	0.40	3.40	4.56	0.50	1.27	0.60	0.85	2.53	1.04	1.18	7.59	1.94	2.88	11.39	3.88	6.26	15.19	7.31	14.21	35.44	16.72	21.83	45.67	24.63	2.82
Landgemeinden . . .	3.39	0.44	3.83	3.90	0.35	0.77	0.40	0.87	0.97	0.89	1.53	2.90	1.69	2.80	3.87	2.93	4.86	6.96	5.10	10.44	17.20	11.22	14.54	20.50	15.23	2.06
Ueberhaupt	3.33	0.43	3.76	3.99	0.37	0.84	0.42	0.87	1.17	0.90	1.48	3.52	1.72	2.81	4.87	3.05	5.04	8.05	5.39	10.93	19.63	11.93	15.49	23.83	16.45	2.17
Braunsberg																										
Stadtgemeinden . . .	3.22	0.40	3.62	2.68	1.10	0.75	1.06	2.06	1.89	2.03	2.86	3.40	2.92	4.39	5.66	4.53	6.82	12.83	7.50	15.46	38.49	18.04	23.09	47.90	25.88	3.04
Landgemeinden . . .	3.41	0.38	3.79	2.40	1.70	2.01	1.73	2.14	2.59	2.18	2.74	4.31	2.89	3.65	6.60	3.94	5.60	10.34	6.07	12.65	18.97	13.28	17.66	25.29	18.41	2.45
Ueberhaupt	3.33	0.39	3.72	2.52	1.46	1.47	1.46	2.10	2.28	2.12	2.79	3.92	2.90	3.94	6.20	4.18	6.09	11.42	6.64	13.77	27.40	15.19	19.82	35.56	21.40	2.75
Heilsberg																										
Stadtgemeinden . . .	3.21	0.35	3.56	3.83	1.13	3.74	1.39	1.95	3.74	2.13	2.77	4.67	2.96	3.90	5.60	4.07	6.67	10.28	7.03	14.68	27.10	15.91	21.87	39.25	23.59	3.00
Landgemeinden . . .	3.50	0.33	3.83	2.79	1.42	1.17	1.40	2.09	2.34	2.11	2.68	5.14	2.88	3.56	6.54	3.81	5.89	11.45	6.36	12.13	22.66	13.02	17.63	29.44	18.63	2.54
Ueberhaupt	3.45	0.33	3.78	2.97	1.37	1.68	1.40	2.07	2.62	2.12	2.69	5.05	2.90	3.62	6.36	3.86	6.03	11.21	6.48	12.57	23.55	13.53	18.37	31.40	19.50	2.62
Rössel																										
Stadtgemeinden . . .	3.48	0.35	3.83	2.77	2.02	1.38	1.96	3.14	3.45	3.17	4.60	4.14	4.56	6.07	4.14	5.89	7.96	9.66	8.11	14.16	28.97	15.53	19.19	38.62	21.04	2.89
Landgemeinden . . .	3.80	0.25	4.05	3.48	0.91	2.29	1.00	1.50	3.82	1.65	2.17	5.34	2.36	3.45	8.78	3.78	5.65	12.98	6.10	12.11	25.95	12.95	16.16	32.06	17.13	2.40
Ueberhaupt	3.72	0.27	3.99	3.30	1.20	1.97	1.25	1.93	3.69	2.05	2.80	4.91	2.95	4.11	7.13	4.34	6.25	11.79	6.63	12.65	27.03	13.64	16.95	34.40	18.16	2.54
Allenstein																										
Stadtgemeinden . . .	4.15	0.45	4.60	3.53	1.33	0.70	1.27	1.88	0.70	1.76	2.35	1.42	2.25	3.44	2.84	3.88	5.47	8.51	5.77	15.01	31.91	16.69	19.47	39.72	21.48	3.12
Landgemeinden . . .	4.07	0.23	4.30	2.96	1.10	1.51	1.13	1.78	3.32	1.86	2.55	3.93	2.63	4.00	7.85	4.20	6.78	12.08	7.06	13.88	29.30	14.71	18.31	33.53	19.14	2.63
Ueberhaupt	4.09	0.27	4.36	3.07	1.14	1.27	1.15	1.79	2.54	1.84	2.51	3.18	2.55	3.90	6.36	4.05	6.54	11.01	6.82	14.09	30.08	15.09	18.52	35.38	19.58	2.72
Ortelsburg																										
Stadtgemeinden . . .	3.62	0.38	4.00	4.25	0.56	2.63	0.76	1.26	5.26	1.65	2.52	9.21	3.17	4.20	11.84	4.94	5.75	17.10	6.84	15.57	35.53	17.62	19.50	42.10	21.67	3.06
Landgemeinden . . .	4.58	0.34	4.92	3.28	0.45	1.35	0.55	0.81	2.19	0.98	1.76	3.70	1.90	3.08	6.75	3.34	6.17	12.31	6.59	14.82	27.32	15.77	20.32	33.90	21.26	3.43
Ueberhaupt	4.48	0.35	4.83	3.37	0.46	1.49	0.54	0.92	2.54	1.04	1.82	4.33	2.00	3.18	7.32	3.47	6.13	12.86	6.61	14.96	28.40	15.93	20.25	34.82	21.30	3.39
Neidenburg																										
Stadtgemeinden . . .	3.40	0.66	4.06	5.67	0.83	0.71	0.80	1.79	2.14	1.85	3.03	2.86	3.00	5.38	4.29	5.20	6.90	6.43	6.82	14.34	31.43	17.10	20.14	39.29	23.24	3.00
Landgemeinden . . .	4.44	0.30	4.74	3.73	0.47	0.48	0.46	1.14	2.65	1.24	1.98	4.58	2.14	3.46	7.23	3.69	6.79	12.77	7.16	15.14	28.19	15.96	19.71	37.35	20.72	3.03
Ueberhaupt	4.30	0.35	4.65	3.96	0.50	0.54	0.50	1.21	2.52	1.30	2.09	4.14	2.24	3.65	6.19	3.88	6.80	11.17	7.12	15.06	29.00	16.09	19.67	37.84	21.01	3.03
Osterode a. Dr.																										
Stadtgemeinden . . .	3.60	0.38	3.98	3.70	0.37	2.13	0.54	1.49	4.26	1.76	2.69	6.38	3.04	4.03	9.93	4.59	5.67	16.31	6.68	12.76	41.13	15.46	18.43	51.06	21.54	2.77
Landgemeinden . . .	4.36	0.38	4.74	3.60	0.52	1.00	0.56	1.29	2.33	1.37	2.10	4.00	2.26	3.87	7.17	4.14	7.53	13.50	8.00	14.78	25.83	15.66	18.40	31.17	19.41	2.80
Ueberhaupt	4.22	0.38	4.60	3.62	0.50	1.21	0.56	1.32	2.70	1.43	2.20	4.45	2.39	3.90	7.69	4.21	7.23	14.04	7.78	14.46	28.74	15.63	18.40	34.95	19.76	2.80
Mohrungen																										
Stadtgemeinden . . .	3.20	0.54	3.74	6.44	0.70	2.11	0.91	1.54	2.82	1.72	2.25	4.93	2.63	4.26	7.15	4.96	6.50	11.97	7.29	14.18	33.80	17.00	19.98	41.55	23.07	2.97
Landgemeinden . . .	3.82	0.48	4.30	3.80	0.69	1.48	0.78	1.79	4.44	2.09	3.08	8.15	3.65	5.10	11.40	5.80	8.19	15.85	9.05	15.88	28.30	17.27	19.09	33.33	20.69	2.52
Ueberhaupt	3.72	0.49	4.21	4.18	0.69	1.59	0.80	1.76	4.16	2.04	2.97	7.59	3.50	4.98	11.02	5.58	7.96	15.18	8.80	15.65	29.25	17.23	19.21	34.76	21.02	2.59
Pr. Holland																										
Stadtgemeinden . . .	3.65	0.56	4.21	2.50	0.38	0.84	0.45	0.90	1.68	1.00	1.41	2.52	1.56	2.70	2.52	2.67	3.72	7.56	4.23	14.89	36.97	17.82	20.67	48.74	24.50	3.32
Landgemeinden . . .	3.51	0.49	4.00	3.98	0.66	0.36	0.62	1.44	0.90	1.38	2.45	3.80	2.62	4.07	7.05	4.44	6.65	12.84	7.40	13.95	25.68	15.39	17.47	30.20	19.03	2.40
Ueberhaupt	3.54	0.50	4.04	3.74	0.61	0.45	0.59	1.35	1.04	1.31	2.28	3.57	2.44	3.81	6.25	4.14	6.17	11.90	6.88	14.10	27.68	15.79	17.99	33.48	19.92	2.55
Gumbinnen																										
Heydekrug																										
Landgemeinden . . .	3.88	0.36	4.24	4.35	0.93	1.54	0.98	1.94	2.64	2.00	2.62	4.84	2.81	4.70	8.35	5.02	8.59	13.85	9.00	19.38	30.33	20.32	25.30	36.70	25.90	3.23
Niederung																										
Landgemeinden . . .	3.64	0.44	4.08	4.09	0.49	0.99	0.54	1.32	2.13	1.40	2.17	4.26	2.39	3.74	7.09	4.10	7.26	12.34	7.80	16.69	26.80	17.76	21.90	33.19	23.10	2.81

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Tilsit																										
Stadtgemeinden . . .	2.95	0.26	3.21	3.59	0.97	3.29	1.15	1.94	3.29	2.05	2.96	3.95	3.04	5.07	7.89	5.30	7.81	14.47	8.34	17.05	44.08	19.20	23.77	53.29	26.13	2.80
Landgemeinden . . .	3.69	0.41	4.10	3.78	0.74	1.75	0.84	1.51	4.02	1.76	2.37	6.29	2.76	4.52	9.79	5.05	8.27	14.34	8.87	16.92	31.47	18.37	21.34	36.36	22.84	2.76
Ueberhaupt	3.47	0.36	3.83	3.73	0.80	2.07	0.92	1.62	3.87	1.83	2.53	5.80	2.83	4.66	9.39	5.11	8.15	14.36	8.74	16.95	34.12	18.58	21.96	39.92	23.66	2.77
Ragnit																										
Stadtgemeinden . . .	2.75	0.31	3.06	3.80	0.94	5.56	1.41	2.20	8.33	2.82	3.46	8.33	3.95	5.03	13.89	5.93	6.92	16.67	7.90	16.04	41.67	18.64	20.75	55.56	24.29	2.96
Landgemeinden . . .	3.55	0.35	3.90	3.20	0.80	0.95	0.80	1.46	2.66	1.57	2.18	4.94	2.43	3.48	7.03	3.80	5.57	11.60	6.11	12.53	22.43	13.43	16.80	28.33	17.85	2.41
Ueberhaupt	3.49	0.35	3.84	3.23	0.80	1.25	0.84	1.50	3.02	1.64	2.25	5.16	2.52	3.57	7.47	3.93	5.64	11.92	6.21	12.73	23.67	13.73	17.03	30.07	18.22	2.45
Pillkallen																										
Stadtgemeinden . . .	2.83	0.28	3.11	1.69	0.63	3.23	0.86	1.89	6.45	2.29	3.46	6.45	3.72	5.35	9.68	5.73	6.29	12.90	6.88	13.52	41.94	16.03	17.61	48.39	20.34	2.40
Landgemeinden . . .	3.30	0.39	3.69	3.41	0.52	1.24	0.60	1.19	3.94	1.48	1.93	6.43	2.40	2.89	8.71	3.50	5.33	13.49	6.20	14.26	26.97	14.72	17.70	31.95	19.22	2.40
Ueberhaupt	3.26	0.38	3.64	3.29	0.53	1.36	0.61	1.24	4.09	1.54	2.04	6.43	2.50	3.07	8.77	3.67	5.40	13.45	6.25	13.05	27.88	14.82	17.70	32.94	19.30	2.40
Stallupönen																										
Stadtgemeinden . . .	2.72	0.17	2.89	4.40	—	—	—	1.95	5.26	2.15	3.26	5.26	3.37	5.21	5.26	5.21	6.19	15.79	6.75	13.68	47.37	15.64	17.92	57.89	20.25	2.33
Landgemeinden . . .	3.65	0.29	3.94	4.15	0.67	1.36	0.72	1.52	1.90	1.55	2.15	3.54	2.26	3.52	5.99	3.70	6.04	13.62	6.62	14.05	29.70	15.20	18.20	37.33	19.61	2.47
Ueberhaupt	3.58	0.28	3.86	4.17	0.63	1.30	0.68	1.55	2.07	1.59	2.22	3.63	2.32	3.63	5.96	3.80	6.05	13.73	6.61	14.02	30.57	15.23	18.18	38.34	21.54	2.46
Gumbinnen																										
Stadtgemeinden . . .	2.16	0.59	2.75	5.87	0.50	—	0.40	1.01	0.62	0.93	1.52	1.85	1.59	2.70	4.94	3.18	4.39	6.79	4.90	11.66	14.81	12.34	17.06	17.90	17.24	2.37
Landgemeinden . . .	3.35	0.26	3.61	3.75	0.82	0.34	0.79	1.62	2.35	1.68	2.45	3.36	2.51	3.48	6.04	3.67	6.01	11.74	6.43	13.40	28.89	14.51	16.97	33.56	18.19	2.33
Ueberhaupt	3.11	0.33	3.44	4.09	0.78	0.22	0.72	1.54	1.74	1.56	2.32	2.83	2.37	3.38	5.65	3.60	5.79	10.00	6.19	13.17	23.70	14.17	16.98	28.04	18.04	2.34
Insterburg																										
Stadtgemeinden . . .	2.95	0.27	3.22	3.13	0.41	3.08	0.63	1.17	3.85	1.39	2.14	6.92	2.53	3.73	8.46	4.12	7.04	16.15	7.79	16.29	40.77	18.30	21.95	51.54	24.38	2.78
Landgemeinden . . .	3.37	0.31	3.68	3.10	0.51	1.45	0.59	1.19	3.30	1.37	1.99	5.17	2.25	3.03	7.23	3.38	5.28	11.98	5.84	12.64	29.13	14.02	16.82	33.26	18.20	2.45
Ueberhaupt	3.27	0.30	3.57	3.11	0.49	1.79	0.60	1.19	3.42	1.37	2.02	5.54	2.31	3.18	7.49	3.54	5.66	12.87	6.26	13.42	31.60	14.94	17.92	37.13	19.53	2.53
Darkehmen																										
Stadtgemeinden . . .	2.83	0.30	3.13	4.84	0.40	—	0.36	2.00	—	1.82	2.81	—	2.54	3.61	—	3.27	7.63	3.85	7.27	18.07	23.08	18.55	24.10	26.92	24.36	3.23
Landgemeinden . . .	3.41	0.32	3.73	3.68	0.36	0.95	0.40	1.10	3.17	1.27	1.87	4.44	2.09	3.76	6.35	3.98	6.96	10.48	7.26	14.19	23.17	14.96	18.39	31.75	19.53	2.45
Ueberhaupt	3.36	0.32	3.68	3.76	0.36	0.88	0.40	1.16	2.93	1.31	1.93	4.10	2.12	3.75	5.87	3.93	7.00	9.97	7.26	14.46	23.17	15.20	18.79	31.38	19.87	2.51
Angerburg																										
Stadtgemeinden . . .	2.60	0.37	2.97	5.43	0.94	—	0.82	1.56	—	1.37	2.81	4.35	3.00	4.37	4.34	4.37	7.18	8.70	7.38	15.00	30.43	16.94	18.44	36.96	20.77	2.66
Landgemeinden . . .	3.63	0.38	4.01	4.10	0.53	1.05	0.58	0.97	2.62	1.13	1.85	5.76	2.23	3.32	8.64	3.83	5.89	11.52	6.43	13.80	26.18	14.99	17.98	33.50	19.46	2.60
Ueberhaupt	3.52	0.38	3.90	4.22	0.56	0.93	0.60	1.02	2.34	1.15	1.93	5.60	2.29	3.40	8.18	3.87	6.00	11.21	6.50	13.90	26.64	15.15	18.02	33.88	19.57	2.61
Goldap																										
Stadtgemeinden . . .	3.13	0.25	3.38	2.97	0.22	—	0.20	0.88	—	0.82	2.64	2.77	2.65	3.30	2.77	3.27	6.39	2.77	6.12	15.42	27.78	16.33	20.70	27.78	21.22	2.45
Landgemeinden . . .	3.67	0.28	3.95	3.97	0.60	0.96	0.62	1.44	2.24	1.49	2.18	4.79	2.36	3.18	7.67	3.49	5.81	12.14	6.25	13.27	25.88	14.15	17.23	31.95	18.25	2.53
Ueberhaupt	3.61	0.27	3.88	3.88	0.56	0.86	0.58	1.38	2.00	1.42	2.22	4.58	2.38	3.19	7.16	3.47	5.87	11.17	6.24	13.48	26.07	14.37	17.56	31.52	18.54	2.51
Oletzko																										
Stadtgemeinden . . .	2.77	0.40	3.17	4.08	1.43	2.00	1.50	2.00	8.00	2.75	2.29	8.00	3.00	4.29	10.00	5.00	6.86	12.00	7.50	13.43	24.00	14.75	19.43	24.00	20.00	3.02
Landgemeinden . . .	3.61	0.39	4.00	4.92	0.60	1.40	0.68	1.22	2.79	1.38	1.92	4.88	2.20	3.27	6.98	3.63	6.24	13.95	6.99	14.75	29.07	16.14	19.35	35.35	20.90	2.90
Ueberhaupt	3.52	0.39	3.91	4.39	0.67	1.46	0.74	1.29	3.33	1.49	1.95	5.20	2.27	3.35	7.29	3.74	6.29	13.75	7.03	14.65	28.54	16.03	19.35	34.17	20.82	2.92
Lyk																										
Stadtgemeinden . . .	3.01	0.56	3.57	4.08	0.19	—	0.16	0.93	4.04	1.42	1.87	7.07	2.68	3.18	11.11	4.42	5.98	21.21	8.36	12.71	56.56	19.56	17.94	60.60	24.60	3.27
Landgemeinden . . .	3.95	0.48	4.43	3.75	0.52	0.66	0.53	1.25	1.80	1.31	2.03	3.12	2.32	3.83	7.72	4.25	6.85	15.27	7.76	17.01	37.11	19.18	22.02	42.04	24.18	3.27
Ueberhaupt	3.84	0.49	4.33	3.78	0.48	0.56	0.49	1.22	2.12	1.32	2.19	3.67	2.36	3.77	8.19	4.27	6.77	16.10	7.82	16.60	39.83	19.22	21.63	44.63	24.22	3.27
Lötzen																										
Stadtgemeinden . . .	2.90	0.42	3.32	5.07	0.36	1.23	0.47	0.72	2.47	0.94	1.26	4.94	1.73	2.70	8.64	3.45	5.04	14.81	6.28	14.75	25.93	16.17	20.86	32.10	22.29	3.04
Landgemeinden . . .	3.93	0.38	4.31	4.79	0.43	1.02	0.48	1.00	1.53	1.05	1.68	2.56	1.76	3.29	8.18	3.73	6.45	15.60	7.27	16.35	34.27	17.95	20.87	41.94	22.75	3.17
Ueberhaupt	3.77	0.39	4.16	4.83	0.42	1.06	0.48	0.99	1.69	1.04	1.63	2.97	1.76	3.22	8.26	3.69	6.28	15.47	7.15	16.15	32.84	17.72	20.87	40.25	22.69	3.15
Sensburg																										
Stadtgemeinden . . .	3.28	0.42	3.70	3.30	0.37	2.81	0.65	1.10	4.23	1.46	1.65	5.63	2.11	3.86	11.27	4.72	6.07	15.49	7.15	15.62	33.80	17.72	20.77	40.85	23.09	3.36
Landgemeinden . . .	4.02	0.40	4.42	3.71	0.66	0.98	0.69	1.26	2.17	1.34	1.96	5.51	2.28	3.48	8.27	3.90	6.95	14.76	7.65	15.80	30.51	17.13	21.26	35.63	22.55	3.37
Ueberhaupt	3.94	0.40	4.34	3.67	0.63	1.20	0.69	1.25	2.42	1.35	1.93	5.53	2.26	3.51	8.63	3.99	6.87	14.85	7.60	15.79	30.92	17.18	21.22	36.27	22.60	3.37

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. aussereheliche, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Johannisburg																										
Stadtgemeinden	3.07	0.33	3.40	4.28	0.95	—	0.86	1.72	3.50	1.89	2.67	3.50	2.75	4.00	5.26	4.13	6.10	12.28	6.71	14.69	33.33	16.52	22.14	43.86	24.27	3.42
Landgemeinden	4.32	0.43	4.75	4.34	0.78	0.98	0.80	1.68	2.95	2.14	2.70	5.70	2.97	4.86	11.02	5.41	8.30	16.93	9.08	18.58	32.28	19.82	23.26	37.20	24.52	3.59
Ueberhaupt	4.16	0.42	4.58	4.34	0.80	0.88	0.80	1.67	3.00	1.79	2.70	5.49	2.95	4.78	10.44	5.29	8.10	16.46	8.86	18.22	32.39	19.51	23.16	37.88	24.50	3.56
Danzig																										
Elbing, Stadtkreis	3.57	0.45	4.02	3.70	0.30	0.66	0.35	1.20	1.32	1.21	1.86	3.52	2.05	3.50	7.91	4.00	6.36	14.50	7.28	16.95	46.15	20.23	22.23	53.63	25.76	2.93
Elbing, Landkreis																										
Stadtgemeinden	4.28	0.17	4.45	3.06	0.84	—	0.81	1.12	—	1.08	1.68	—	1.62	3.37	—	3.24	6.18	—	5.95	14.04	7.14	13.78	18.26	14.29	18.10	2.48
Landgemeinden	3.88	0.51	4.39	3.98	0.60	0.74	0.62	1.53	1.85	1.57	2.40	4.98	2.70	3.87	8.86	4.45	7.68	15.87	8.64	17.05	38.19	19.51	20.84	43.54	23.49	2.69
Ueberhaupt	3.91	0.48	4.39	3.91	0.63	0.72	0.64	1.50	1.80	1.53	2.35	4.86	2.63	3.83	8.63	4.36	7.56	15.47	8.44	16.80	37.41	19.09	20.64	42.80	23.09	2.68
Marienburg																										
Stadtgemeinden	3.17	0.38	3.55	3.75	0.91	0.84	0.90	1.73	1.68	1.72	2.31	1.68	2.26	4.97	4.20	4.89	8.02	15.13	8.79	18.58	46.22	21.56	22.74	52.94	26.00	3.08
Landgemeinden	4.06	0.59	4.65	3.83	0.81	1.07	0.85	1.60	2.50	1.72	2.42	4.40	2.67	3.89	6.90	4.27	6.84	13.10	7.64	17.32	45.12	20.84	21.29	53.57	25.38	2.74
Ueberhaupt	3.90	0.55	4.45	3.80	0.83	1.04	0.85	1.62	2.40	1.72	2.40	4.06	2.61	4.05	6.57	4.36	7.02	13.35	7.80	17.50	45.26	20.95	21.50	53.49	25.47	2.80
Danzig, Stadtkreis	3.35	0.62	3.97	5.80	1.07	1.30	1.11	1.96	2.23	2.00	2.82	3.76	2.97	4.05	6.38	4.41	6.86	11.12	7.53	18.02	36.29	20.89	24.71	43.49	27.66	2.99
Danzig, Landkreis	4.22	0.44	4.66	4.39	1.06	0.97	1.05	1.95	2.81	2.03	3.12	4.07	3.21	4.60	6.88	4.82	8.25	13.18	8.72	18.45	40.40	20.51	23.70	47.29	25.93	2.87
Pr. Stargard																										
Stadtgemeinden	4.12	0.35	4.47	3.41	1.02	1.21	1.04	2.35	3.04	2.40	3.83	4.24	3.86	6.28	7.27	6.36	9.23	15.76	9.75	18.63	48.48	20.95	23.89	53.94	26.22	2.85
Landgemeinden	4.47	0.22	4.69	3.34	1.48	1.60	1.48	2.36	3.74	2.42	3.40	5.35	3.49	5.14	7.75	5.26	8.03	13.10	8.26	16.09	36.36	17.01	20.17	43.05	21.20	2.62
Ueberhaupt	4.40	0.24	4.64	3.35	1.39	1.48	1.39	2.36	3.53	2.42	3.49	5.00	3.57	5.37	7.60	5.48	8.27	13.91	8.58	16.60	40.07	17.82	20.91	46.38	22.24	2.67
Berent																										
Stadtgemeinden	3.64	0.30	3.94	3.23	1.34	1.64	1.36	2.54	6.56	2.84	3.20	8.20	3.58	5.21	9.84	5.56	8.69	13.11	9.02	15.78	31.15	16.93	20.32	42.62	22.00	2.52
Landgemeinden	4.37	0.24	4.61	4.27	0.68	1.85	0.74	1.42	2.95	1.50	2.14	3.69	2.22	3.58	5.90	3.70	7.20	13.65	7.53	13.78	22.88	14.25	17.40	26.91	17.89	2.37
Ueberhaupt	4.26	0.25	4.51	4.13	0.77	1.80	0.82	1.57	3.61	1.68	2.28	4.52	2.40	3.79	6.63	3.95	7.39	13.55	7.73	14.04	24.40	14.60	17.77	29.82	18.43	2.39
Karthaus																										
Landgemeinden	4.54	0.23	4.77	4.19	1.13	1.76	1.16	2.00	3.27	2.07	2.69	4.53	2.78	4.00	6.80	4.14	7.25	12.34	7.37	12.75	21.16	13.15	16.00	29.47	16.65	2.40
Neustadt i. Wstpr.																										
Stadtgemeinden	3.40	0.39	3.79	3.03	1.60	3.80	1.83	2.33	3.80	2.48	2.76	3.80	2.87	3.78	5.06	3.91	6.25	5.06	6.13	13.95	12.66	13.82	18.31	16.46	18.12	2.14
Landgemeinden	4.14	0.27	4.41	3.91	0.77	1.70	0.83	1.45	2.78	1.54	2.03	4.06	2.16	3.27	5.34	3.40	5.57	8.33	5.75	12.19	17.95	12.55	15.64	23.93	16.16	2.08
Ueberhaupt	4.06	0.29	4.35	3.83	0.85	2.01	0.92	1.54	2.93	1.63	2.10	4.02	2.22	3.32	5.30	3.45	5.64	7.86	5.78	12.35	17.18	12.67	15.88	22.85	16.34	2.08
Marienwerder																										
Stuhm																										
Stadtgemeinden	3.53	0.36	3.89	4.06	0.52	1.69	0.63	0.69	3.39	0.94	1.73	3.39	1.88	4.66	8.47	5.02	7.60	10.17	7.84	16.58	37.29	18.50	21.93	45.76	24.14	2.98
Landgemeinden	4.28	0.44	4.72	3.29	1.31	1.80	1.36	2.20	4.05	2.38	3.15	5.40	3.36	4.60	8.78	4.99	7.36	16.67	8.23	17.77	41.44	19.96	22.37	50.23	24.95	2.96
Ueberhaupt	4.17	0.43	4.60	3.38	1.22	1.79	1.27	2.03	3.98	2.21	2.99	5.17	3.19	4.61	8.75	4.99	7.39	15.90	8.18	17.63	40.95	19.79	22.32	49.70	24.86	2.97
Marienwerder																										
Stadtgemeinden	3.04	0.26	3.30	3.35	1.20	1.96	1.26	1.97	1.96	1.97	2.83	3.92	2.92	4.37	11.76	4.97	7.63	25.49	9.07	16.98	59.80	20.43	22.56	69.60	26.34	2.81
Landgemeinden	4.26	0.31	4.57	3.93	1.25	1.60	1.28	2.09	3.00	2.15	2.96	5.21	3.11	4.72	7.43	4.90	7.77	14.15	8.20	16.60	38.49	18.10	20.96	46.89	22.65	2.75
Ueberhaupt	4.02	0.31	4.33	3.96	1.24	1.66	1.27	2.07	2.83	2.13	2.94	4.99	3.08	4.67	8.15	4.92	7.75	15.97	8.33	16.66	42.10	18.44	21.19	49.75	23.20	2.75
Rosenberg i. Pr.																										
Stadtgemeinden	3.55	0.45	4.00	5.19	0.80	1.98	0.94	1.55	1.98	1.60	2.55	4.46	2.76	4.54	8.42	4.97	8.27	14.36	8.95	16.79	43.56	19.78	20.96	49.00	24.09	2.97
Landgemeinden	4.03	0.31	4.34	4.83	0.61	0.58	0.61	1.50	3.20	1.62	2.47	7.87	2.86	4.51	11.08	4.99	7.80	13.41	8.20	15.63	26.53	16.42	19.76	32.07	20.65	2.54
Ueberhaupt	3.89	0.35	4.24	4.93	0.66	1.10	0.70	1.51	2.75	1.61	2.49	6.60	2.83	4.52	10.09	4.98	7.93	13.76	8.41	15.94	32.84	17.34	20.08	38.35	21.60	2.66
Löbau																										
Stadtgemeinden	3.76	0.36	4.12	3.57	1.25	8.33	1.86	1.93	9.52	2.59	3.40	8.33	3.83	5.44	16.67	6.42	6.92	20.24	8.07	15.53	51.19	18.63	23.36	59.52	26.50	3.12
Landgemeinden	4.93	0.26	5.19	4.12	0.93	2.62	1.01	1.79	4.65	1.93	3.04	7.56	3.27	5.42	11.33	5.71	10.28	18.90	10.71	18.62	38.08	19.60	23.42	44.19	24.47	3.22
Ueberhaupt	4.75	0.28	5.03	4.06	0.96	3.74	1.12	1.80	5.60	2.02	3.08	7.71	3.34	5.42	12.38	5.80	9.87	19.16	10.38	18.25	40.65	19.48	23.41	47.20	24.70	3.20

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene: eheliche	aussereheliche	überhaupt	Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 3 Tage: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der 1. Woche: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 2 Wochen: eheliche	aussereheliche	überhaupt	des 1. Monats: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 6 Monate: eheliche	aussereheliche	überhaupt	des 1. Jahres: eheliche	aussereheliche	überhaupt	Von je 100 Einwohnern starben
Strasburg																											
Stadtgemeinden . . .	4.26	0.30	4.56	4.13	0.91	1.59	0.96	1.66	2.38	1.70	2.74	3.97	2.82	4.31	7.14	4.53	8.22	11.90	8.47	16.10	50.00	18.38	21.30	62.70	24.08	2.80
Landgemeinden . . .	4.98	0.27	5.25	4 95	1.33	2.34	1.38	2.58	5.62	2.74	4.32	7.96	4.50	6.80	12.80	7.07	11.63	19 20	12.02	20.45	36.77	21.29	24.20	41.69	25.10	3.09
Ueberhaupt	4.84	0.27	5.11	4.70	1.26	2.17	1.30	2.42	4.88	2.55	4.03	7.05	4.20	6.36	11.03	6.60	11.02	17.54	11.37	19.67	39.78	20.75	23.68	46.47	24.90	3.03
Thorn																											
Stadtgemeinden . . .	3.32	0.48	3.80	4.36	1.42	1.26	1.40	2.06	3.14	2.20	2.56	5.03	2.88	4.16	8.17	4.67	6.08	15.09	7.23	16.48	44.97	20.10	23.25	54.40	27.20	2.80
Landgemeinden . . .	4.98	0.30	5.28	4.46	0.84	2.06	0.90	2.19	3.90	2.29	3.60	7.00	3.80	5.89	10.70	6.17	10.93	19.14	11.40	20.21	38.27	21.26	25.67	47.33	26.92	3.23
Ueberhaupt	4.49	0.36	4.85	4.13	0.96	1.74	1.02	2.16	3.60	2.27	3.38	6.22	3.59	5.51	9.70	5.82	9.88	17.54	10.44	19.40	40.92	20.99	25.14	50.12	26.99	3.10
Kulm																											
Stadtgemeinden . . .	3.58	0.41	3.99	4.78	1.36	3.55	1.59	2.66	4.73	2 87	3.68	5.91	3.91	6.34	11.83	6.91	8.87	17.16	9.72	18.76	47.93	21.77	25.17	59.76	28.75	3.20
Landgemeinden . . .	4.88	0.35	5.23	4.57	1.48	2.49	1.55	3.25	6.10	3.44	5.11	7.24	5.25	7.72	11.09	7.94	12.64	16.97	12.92	21.99	42.53	23.36	27.59	52.49	29.24	3.31
Ueberhaupt	4.57	0.36	4.93	4.61	1.46	2.78	1.55	3.14	5.73	3.33	4.84	6.87	4.99	7.46	11.29	7.74	11.92	17.02	12.29	21.38	44.03	23.04	27.13	54.50	29.14	3.29
Graudenz																											
Stadtgemeinden . . .	3.45	0.54	3.99	3.95	0.62	0.33	0.58	1.91	1.07	1.88	2.74	5.00	3.04	4.24	5.67	4.43	7.96	11.67	8.46	17.26	39.00	20.18	23.88	47.33	27.02	3.20
Landgemeinden . . .	4.35	0.37	4.72	4.87	0.74	0.88	0.75	1.85	2.42	1.90	3.17	5.27	3.33	5.39	10.55	5.79	10.06	18.02	10.67	20.06	42.42	21.79	25.07	49.01	26.93	2.96
Ueberhaupt	4.07	0.42	4.49	4.62	0.70	0.66	0.70	1.87	2.12	1.89	3.05	5.17	3.25	5.09	8.60	5.41	9.50	15.50	10.06	19.32	41.06	21.35	24.76	48.34	26.96	3.03
Schwetz																											
Stadtgemeinden . . .	3.50	0.25	3.75	3.70	1.34	1.37	1.34	1.82	2.74	1.88	3.06	2.74	3.04	4.88	5.48	4.92	7.93	12.33	8.22	16.92	57.53	19.57	24.38	65.75	27.08	3.06
Landgemeinden . . .	4.42	0.28	4.70	3.86	1.02	1.48	1.05	2.00	3.50	2.19	3.24	5.72	3.39	5.27	8.30	5.45	8.79	16.60	9.26	16.75	35.79	17.89	22.06	43.17	23.32	2.95
Ueberhaupt	4.30	0.28	4.58	3.84	1.05	1.46	1.08	2.07	3.41	1.18	3.22	5.37	3.35	5.22	7.97	5.39	8.70	16.10	9.14	16.76	38.37	18.07	22.32	45.85	23.74	2.96
Tuchel																											
Stadtgemeinden . . .	3.71	0.21	3.92	4.08	1.60	16.67	2.43	2.25	16.67	3.04	2.57	16.67	3.34	3.54	16.67	4.26	4.82	16.67	5.47	13.83	50.00	15.80	20.26	61.11	22.49	2.49
Landgemeinden . . .	4.42	0.23	4 65	3.15	1.39	1.80	1.04	2.19	1.80	2.17	2.77	4.79	2.87	4.44	6.59	4.54	6.84	10.78	7.03	13.18	26.95	13.86	18.08	34.13	18.87	2.63
Ueberhaupt	4.35	0.22	4.57	3.23	1.40	3.24	1.49	2.19	3.24	2.24	2.76	5.95	2.91	4.35	7.57	4.51	6.66	11.35	6.89	13.24	29.19	14.03	18.27	36.76	18.92	2.61
Konitz																											
Stadtgemeinden . . .	3.72	0.38	4.10	3.59	1.11	2.15	1.20	2.11	3.23	2.22	3.11	3.23	3.12	4.22	7.53	4.53	6.67	16.13	7.55	13.78	39.78	16.21	20.03	51.61	23.26	2.61
Landgemeinden . . .	4.36	0.23	4.59	3.19	0.68	1.87	0.74	1.33	2.99	1.42	1.83	3.73	1.93	2.80	5.60	2.95	4.96	9.70	5.20	11.30	21.27	11.82	16.35	26.49	16.87	2.56
Ueberhaupt	4.25	0.25	4.50	3.25	0.74	1.94	0.81	1.45	3.05	1.54	2.03	3.60	2.12	3.02	6.09	3.20	5.22	11.36	5.57	11.69	26.04	12.51	16 96	32.96	17.88	2.57
Schlochau																											
Stadtgemeinden . . .	3.96	0.22	4.18	4.19	0.87	—	0.82	1.67	1.22	1.65	2.27	2.44	2.28	3.68	6.10	3.80	6.57	10.98	6.79	13.65	35.37	14.77	18.73	40.24	19.21	2.60
Landgemeinden . . .	4.43	0.24	4.67	3.80	1.16	1.11	1.15	2.24	2.22	2.24	2.88	2.78	2.87	3.93	5.00	3.98	6.63	8.33	6.72	13.22	18.89	13.50	17.58	25.75	17.99	2.53
Ueberhaupt	4.34	0.23	4.57	3.88	1.10	0.90	1.09	2.14	2.04	2.13	2.77	2.71	2.77	3.88	5.20	3.95	6.62	8.82	6.73	13.29	21.95	13.73	17.79	28.50	18.33	2.54
Flatow																											
Stadtgemeinden . . .	4.11	0.23	4.34	4.70	1.02	1.09	1.02	1.68	2.17	1.70	2.63	4.35	2.72	3.77	5.43	3.86	5.27	16.30	5.85	12.56	34.76	13.73	18.08	45.65	19.52	2.65
Landgemeinden . . .	4.34	0.24	4.58	4.15	0.82	1.66	0.86	1.51	3.32	1.60	2.11	5.54	2.29	3.47	6.65	3.65	6.24	9.70	6.42	13.82	23.82	14.33	18.50	18.80	19.03	2.60
Ueberhaupt	4.29	0.24	4.53	4.26	0.86	1.55	0.89	1.54	3.09	1.62	2.22	5.30	2.38	3.53	6 62	3.69	6.04	11.04	6.30	13.57	26.05	14.21	18.42	32.23	19.13	2.62
Deutsch-Krone																											
Stadtgemeinden . .	3.42	0.25	3.67	4.94	0.50	0.77	0.52	1.29	3.88	1.47	2.19	4.65	2.36	4.33	6.98	4.50	6.52	11.63	6.87	13.27	33.33	14.63	18.50	39.53	19.93	2.29
Landgemeinden . . .	3.94	0.25	4.19	3.61	0.69	0.29	0.66	1.32	0.58	1.28	2.12	1.74	2.10	3.85	3 77	3.85	6.35	7.83	6.44	11.98	19.42	12.42	15.81	27.83	16.52	2.27
Ueberhaupt	3.80	0.25	4.05	3.94	0.64	0.42	0.63	1.31	1.48	1.32	2.14	2.53	2.16	3.97	4.64	4.01	6.39	8.86	6.54	12.29	23.20	12.96	16.47	31.01	17.36	2.28
Potsdam																											
Prenzlau																											
Stadtgemeinden . . .	3.20	0.40	3.60	4.26	0.37	0.37	0 37	1.03	1.50	1.08	1.82	2.62	1.91	3.18	5.62	3.45	6.31	8.24	6.53	16.27	30.34	17.83	22.30	36.70	23.90	2.68
Landgemeinden . . .	3.42	0.53	3.95	4.13	0.24	0.60	0.29	0.76	1.98	0.81	1.89	3.57	2.12	3.87	6.35	4.20	6.53	10.71	7.09	13.52	22.82	14.75	17.79	28.97	19.28	2.23
Ueberhaupt	3.33	0.48	3.81	4.18	0.30	0.52	0.32	0.87	1.82	0.99	1.86	3.24	2.04	3.60	6.10	3.91	6.44	9.86	6.87	14.60	25.42	15.95	19.57	31.65	21.07	2.41
Templin																											
Stadtgemeinden . . .	3.40	0.31	3.71	3.97	0.54	1.19	0.59	1.29	2.38	1.38	2.14	2.38	2.16	4.72	4.76	4.72	6.75	5.95	6.69	17.04	19.05	17.21	24.12	27.38	24.39	2.64
Landgemeinden . . .	3.55	0.40	3.95	3.87	0.54	0.71	0.55	1.18	1.66	1.23	2.49	4.26	2.67	3.57	5.44	3.76	6.03	6.38	6.07	13.59	19.39	14.18	18.74	22.46	19.11	2.17
Ueberhaupt	3.52	0.38	3.90	3.88	0.54	0.79	0.56	1.20	1.78	1.26	2.42	3.94	2.57	3.79	5.33	3.95	6.17	6.31	6.19	14.28	19.33	14.77	19.81	23.28	20.15	2.27
Angermünde																											
Stadtgemeinden . . .	3.78	0.41	4.19	4.21	0.52	1.57	0.62	1.06	1.88	1.15	2.09	5.33	2.41	3.85	9.09	4.36	6.73	12.85	7.33	17.92	34.48	19.54	24.72	43.26	26.55	3.00
Landgemeinden . . .	3.52	0.34	3.86	3.61	0.41	1.20	0.48	1.30	2.39	1.40	2.19	3.83	2.34	3.84	6.22	4.05	6.60	7.89	6.72	14.81	19.38	15.20	19.42	25.12	19.92	2.27
Ueberhaupt	3.62	0.37	3.99	3.75	0.45	1.36	0.54	1.21	2.17	1.30	2.15	4.48	2.37	3.84	7.46	4.17	6.65	10.04	6.96	16.05	25.91	16.95	21.54	32.97	22.58	2.55

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb:																					Von je 100 Einwohnern starben
					des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Oberbarnim																										
Stadtgemeinden	3.63	0.33	3.96	4.25	0.91	1.23	0.94	1.85	2.77	1.93	3.19	5.85	3.42	5.59	8.92	5.87	8.92	15.08	9.44	21.83	37.23	23.13	29.46	48.31	31.06	3.38
Landgemeinden	3.54	0.36	3.90	4.37	0.60	0.85	0.62	1.50	1.48	1.50	2.70	2.95	2.73	4.48	5.71	4.59	7.07	8.88	7.24	18.13	24.31	18.70	25.44	32.13	26.06	2.49
Ueberhaupt	3.58	0.35	3.93	4.32	0.73	1.00	0.76	1.65	2.01	1.68	2.91	4.14	3.02	4.95	7.02	5.13	7.87	11.40	8.18	19.72	29.57	20.60	27.16	38.73	28.20	2.87
Niederbarnim																										
Stadtgemeinden	3.86	0.36	4.22	3.93	1.04	1.74	1.10	2.29	2.32	2.30	2.91	3.49	2.94	4.20	5.23	4.29	6.87	10.47	7.18	18.66	38.96	20.40	27.11	50.00	29.08	2.94
Landgemeinden	4.34	0.37	4.71	4.22	0.67	1.12	0.70	1.56	3.00	1.68	2.94	4.55	3.06	5.71	7.80	5.88	8.24	13.81	8.69	20.77	40.65	22.35	29.41	52.31	31.23	3.07
Ueberhaupt	4.27	0.37	4.64	4.18	0.71	1.20	0.75	1.65	2.91	1.75	2.93	4.41	3.05	5.53	7.47	5.68	8.08	13.37	8.51	20.52	40.40	22.12	29.13	51.98	30.97	3.05
Charlottenburg																										
Stadtkreis	4.32	0.44	4.76	3.26	0.56	3.52	0.84	1.31	4.40	1.59	2.94	6.45	3.27	5.65	9.09	5.96	8.47	17.89	9.35	21.75	48.08	24.18	29.54	58.64	32.22	3.42
Teltow																										
Stadtgemeinden	4.27	0.49	4.76	4.93	0.74	0.76	0.75	2.01	3.03	2.12	3.07	6.44	3.41	5.17	9.85	5.65	8.36	15.53	9.11	23.38	70.45	28.26	31.65	84.84	37.16	3.75
Landgemeinden	4.55	0.45	5.00	4.02	0.88	1.22	0.91	1.68	2.45	1.75	3.73	5.40	3.88	7.10	10.72	7.43	9.74	15.69	10.28	21.08	41.80	22.95	28.51	51.37	30.57	3.21
Ueberhaupt	4.50	0.46	4.96	4.15	0.86	1.15	0.88	1.73	2.54	1.80	3.64	5.56	3.82	6.83	10.58	7.18	9.55	15.66	10.12	21.40	46.38	23.70	28.95	56.71	31.51	3.29
Beesk.-Storkow																										
Stadtgemeinden	3.10	0.39	3.49	3.80	0.28	—	0.25	1.67	1.11	1.61	2.92	2.22	2.84	4.17	4.45	4.20	7.36	13.34	8.02	17.64	28.89	18.89	24.31	41.12	26.17	2.92
Landgemeinden	3.62	0.35	3.97	4.31	0.76	0.53	0.74	1.98	3.44	2.11	2.70	3.94	2.81	4.45	7.40	4.71	7.61	11.90	7.98	16.23	23.54	16.87	20.96	33.33	22.01	2.47
Ueberhaupt	3.53	0.36	3.89	4.23	0.69	0.43	0.66	1.94	2.99	2.03	2.73	3.63	2.81	4.41	6.84	4.63	7.57	12.18	7.99	16.45	24.58	17.19	21.48	34.84	22.69	2.55
Jüterb.-Luckw.																										
Stadtgemeinden	3.69	0.29	3.98	5.05	0.48	0.41	0.47	1.18	2.04	1.24	2.33	2.86	2.37	3.89	4.08	3.90	6.63	8.98	6.80	17.18	33.47	18.36	24.44	44.90	25.92	2.83
Landgemeinden	3.18	0.34	3.52	4.56	0.74	1.44	0.81	1.52	2.59	1.62	2.44	3.75	2.57	3.96	5.78	4.13	6.64	10.95	7.06	13.38	22.19	14.24	18.02	27.09	18.90	2.20
Ueberhaupt	3.45	0.32	3.77	4.80	0.61	1.01	0.65	1.35	2.37	1.44	2.39	3.38	2.47	3.92	5.07	4.02	6.64	10.14	6.93	15.27	26.86	16.24	21.18	34.46	22.32	2.51
Zauche-Belzig																										
Stadtgemeinden	3.51	0.31	3.82	4.83	0.78	—	0.72	1.95	1.12	1.90	2.93	2.81	2.92	4.49	5.06	4.54	7.91	10.11	8.09	18.99	28.09	19.72	26.91	39.89	27.94	2.93
Landgemeinden	3.60	0.31	3.91	4.44	0.94	0.82	0.93	1.71	1.23	1.67	2.67	2.25	2.63	4.24	4.10	4.23	6.82	7.17	6.85	15.38	20.49	15.79	20.73	28.07	21.32	2.44
Ueberhaupt	3.57	0.31	3.88	4.55	0.90	0.60	0.87	1.78	1.20	1.73	2.74	2.40	2.71	4.31	4.35	4.31	7.11	7.96	7.18	16.35	22.52	16.83	22.38	31.23	23.08	2.57
Potsdam Stadtkr.	2.60	0.33	2.93	3.15	0.80	1.56	0.88	1.59	3.33	1.79	2.47	4.00	2.65	3.55	6.22	3.86	5.80	10.67	6.35	15.63	37.56	18.11	22.08	45.56	24.74	2.36
Osthavelland																										
Stadt Spandau	4.43	0.32	4.75	4.32	0.70	1.53	0.75	1.36	3.41	1.50	2.87	6.11	3.09	4.40	9.92	4.78	6.79	18.70	7.60	19.15	45.80	20.96	27.08	55.73	29.03	3.10
Uebrige Städte	3.84	0.36	4.20	5.04	0.36	1.28	0.44	0.96	1.28	0.99	1.98	2.55	2.03	4.55	5.73	4.65	7.31	8.92	7.45	19.16	29.94	20.09	26.29	38.22	27.31	2.91
Sämmtliche Städte	4.22	0.34	4.56	4.55	0.59	1.43	0.65	1.24	2.63	1.34	2.59	4.77	2.75	4.45	8.36	4.74	6.96	15.03	7.55	19.16	39.86	20.68	26.83	49.17	28.48	3.03
Landgemeinden	3.69	0.28	3.97	4.83	0.64	0.85	0.66	1.37	2.25	1.43	2.55	3.10	2.59	4.67	4.79	4.68	6.83	9.30	7.01	18.17	24.23	18.59	24.53	29.30	24.87	2.62
Ueberhaupt	3.95	0.31	4.26	4.68	0.61	1.16	0.65	1.30	2.46	1.38	2.57	4.01	2.67	4.55	6.72	4.71	6.90	12.41	7.30	18.69	32.69	19.70	25.75	40.06	26.78	2.82
Westhavelland																										
Stadt Brandenburg	3.19	0.36	3.55	4.16	0.88	1.67	0.96	1.83	3.33	1.98	2.82	5.67	3.11	4.42	10.33	5.02	6.77	15.34	7.65	18.23	37.32	20.18	24.62	48.01	27.01	2.62
Uebrige Städte	4.10	0.31	4.41	4.05	0.34	—	0.32	1.44	0.57	1.38	2.53	2.29	2.52	4.28	6.29	4.42	6.73	12.00	7.10	16.38	42.86	18.26	22.46	52.00	24.56	2.74
Sämmtliche Städte	3.56	0.34	3.90	4.11	0.63	1.05	0.67	1.64	2.32	1.71	2.69	4.42	2.84	4.35	8.84	4.75	6.75	14.11	7.40	17.37	39.36	19.31	23.61	49.48	25.89	2.67
Landgemeinden	3.17	0.24	3.41	4.49	0.35	—	0.33	0.92	1.65	0.98	1.88	2.88	1.95	3.57	4.53	3.64	6.34	6.17	6.32	15.85	17.28	15.96	21.52	22.22	21.57	2.19
Ueberhaupt	3.40	0.30	3.70	4.26	0.52	0.70	0.54	1.37	2.09	1.42	2.37	3 90	2.50	4.05	7.38	4.32	6.59	11.42	6 99	16.78	31.89	18.01	22.80	40.25	24.23	2.47
Ruppin																										
Stadtgemeinden	3.26	0.35	3.61	4.76	0.39	0.72	0.41	1.28	0.72	1.22	2.05	1.08	1.96	3.49	2.16	3.36	5.81	5.40	5.77	17.27	22.66	17.79	24.85	33.46	25.69	3.00
Landgemeinden	3.02	0.35	3.37	4.53	0.57	0.98	0.61	1.64	2.76	1.75	2.41	4.33	2.61	4.02	6.50	4.28	6.29	8.86	6.56	15.47	19.29	15.86	20.44	25.79	21.00	2.29
Ueberhaupt	3.10	0.35	3.45	4.62	0.50	0.89	0.54	1.50	2.04	1.56	2.28	3.18	2.37	3.82	4.96	3.94	6.11	7.64	6.27	16.13	20.48	16.57	22.07	28.50	22.72	2.54
Ostpriegnitz																										
Stadtgemeinden	3.01	0.39	3.40	4.31	0.46	1.80	0.62	1.35	3.15	1.55	2.58	4.05	2.75	3.98	6.31	4.25	5.56	9.91	6.06	15.04	28.83	16.63	23.01	40.53	25.02	2.70
Landgemeinden	2.66	0.32	2.98	3.91	0.60	0.86	0.63	1.38	2.37	1.49	2.45	2.37	9.41	4.20	3.91	4.07	6.11	4.73	5.96	13.54	12.47	13.42	18.29	18.49	18.31	2.30
Ueberhaupt	2.76	0.34	3.10	4.04	0.56	1.16	0.63	1.37	2.62	1.51	2.49	2.91	2.54	4.13	4.08	4.13	5.94	6.40	5.99	14.01	17.76	14.44	19.74	25.62	20.39	2.42
Westpriegnitz																										
Stadtgemeinden	2.96	0.37	3.33	4.41	0.19	1.56	0.34	0.89	2.50	1.07	1.39	3.44	1.62	2.75	6.25	3.13	5.57	9.38	5.99	16.94	25.63	17.89	23.44	32.19	24.39	2.45
Landgemeinden	2.84	0.41	3.25	4.23	0.68	0.40	0.64	1.78	1.38	1.73	2.79	3.16	2.84	3.92	5.34	4.08	5.61	8.10	5.92	12.68	18.38	13.39	17.25	23.12	17.98	2.30
Ueberhaupt	2.89	0.39	3.28	4.30	0.47	0.85	0.52	1.40	1.82	1.45	2.20	3.27	2.33	3.42	5.69	3.69	5.59	8.60	5.95	14.48	21.18	15.27	19.85	26.63	20.66	2.36

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Frankfurt																										
Königsbg. N/M.																										
Stadtgemeinden	3.14	0.46	3.60	4.41	0.50	0.65	0.52	1.45	1.29	1.43	2.33	1.72	2.25	3.75	3.44	3.71	6.64	6.67	6.65	17.47	28.60	18.90	23.30	35.27	24.83	2.61
Landgemeinden	3.53	0.48	4.01	3.74	0.91	0.46	0.86	1.91	1.25	1.84	2.72	2.28	2.66	4.12	5.02	4.23	6.61	8.32	6.81	15.94	23.49	16.84	21.58	31.13	22.72	2.47
Ueberhaupt	3.39	0.47	3.86	3.96	0.78	0.52	0.75	1.76	1.27	1.70	2.59	2.09	2.53	4.00	4.47	4.06	6.62	7.75	6.76	16.45	25.26	17.53	22.14	32.56	23.42	2.52
Soldin																										
Stadtgemeinden	3.30	0.49	3.79	3.82	0.54	0.81	0.57	0.90	1.21	0.94	1.20	3.24	1.46	2.82	5.67	3.18	4.79	7.69	5.17	13.54	23.48	14.82	18.45	31.58	20.15	2.38
Landgemeinden	3.43	0.38	3.81	3.21	0.72	0.85	0.74	1.67	1.42	1.64	2.52	3.68	2.64	4.06	4.82	4.11	6.20	9.35	6.52	12.88	21.25	13.71	16.22	27.76	17.37	1.91
Ueberhaupt	3.39	0.42	3.81	3.42	0.66	0.83	0.68	1.40	1.33	1.40	2.06	3.50	2.22	3.63	5.17	3.80	5.72	8.66	6.04	13.11	22.17	14.10	16.97	29.33	18.35	2.08
Arnswalde																										
Stadtgemeinden	4.01	0.46	4.47	3.75	0.38	—	0.34	1.21	1.68	1.26	2.17	3.35	2.29	4.15	6.70	4.41	6.39	8.94	6.65	14.75	34.64	16.79	21.39	41.90	23.50	3.24
Landgemeinden	3.48	0.28	3.76	4.10	0.55	—	0.51	1.59	0.82	1.54	2.08	2.05	2.08	3.38	5.33	3.52	5.43	5.74	5.45	11.73	16.39	12.07	15.98	21.72	16.41	1.90
Ueberhaupt	3.65	0.33	3.98	3.98	0.50	—	0.45	1.46	1.18	1.44	2.11	2.60	2.15	3.64	5.91	3.83	5.75	7.09	5.86	12.75	24.11	13.70	17.81	30.26	18.85	2 31
Friedebg. N/M.																										
Stadtgemeinden	3.42	0.36	3.78	4.10	0.48	0.65	0.50	1.30	2.60	1.43	2.67	3.25	2.73	4.66	5.19	4.71	8.09	8.44	8.12	19.74	29.22	20.64	25.36	39.61	26.72	2.77
Landgemeinden	3.69	0.32	4.01	4.19	0.64	0.25	0.61	1.79	1.26	1.75	2.83	3.03	2.85	4.25	5.56	4.36	7.46	11.62	7.80	15.79	26.77	16.67	20.19	35.61	21.44	2.28
Ueberhaupt	3.62	0.33	3.95	4.17	0.60	0.36	0.58	1.67	1.64	1.67	2.79	3.09	2.82	4.35	5.45	4.44	7.62	10.73	7.88	16.75	27.45	17.66	21.46	36.73	22.74	2.41
Landsbg. a/W.																										
Stadtgemeinden	3.54	0.38	3.92	3.55	0.44	0.82	0.48	1.27	4.10	1.55	3.07	4.10	3.17	5.13	8.20	5.43	8.60	13.93	9.11	19.39	38.53	21.24	25.48	44.67	27.34	2.92
Landgemeinden	3.83	0.34	4.17	4.11	0.82	0.64	0.80	2.09	1.61	2.05	3.18	3.22	3.18	5.05	5.64	5.10	8.77	9.82	8.85	18.57	26.41	19.20	23.50	32.85	24.26	2.54
Ueberhaupt	3.75	0.35	4.10	3.97	0.72	0.69	0.72	1.89	2.31	1.92	3.15	3.47	3.18	5.07	6.36	5.18	8.72	10.98	8.91	18.76	29.83	19.71	23.99	36.18	25.03	2.64
Lebus																										
Stadtgemeinden	3.66	0.41	4.07	4.65	0.42	0.34	0.42	1.50	2.38	1.60	2.35	3.40	2.46	3.85	5.44	4.01	6.36	9.52	6.68	18.68	32.65	20.10	27.50	42.52	29.03	3.12
Landgemeinden	3.61	0.43	4.04	4.79	0.65	1.11	0.70	1.59	3.00	1.74	2.71	4.76	2.93	4.00	6.86	4.30	7.64	11.50	8.05	18.89	27.43	19.79	25.50	36.73	26.68	2.59
Ueberhaupt	3.62	0.42	4.04	4.75	0.59	0.92	0.63	1.57	2.84	1.70	2.62	4.42	2.81	3.96	6.51	4.23	7.31	11.02	7.70	18.84	28.71	19.87	26.01	38.15	27.27	2.37
Frankfurt a/O.																										
Stadtkreis	3.69	0.39	4.08	3.99	0.88	1.81	0.97	1.60	1.99	1.64	2.33	2.53	2.35	4.20	4.69	4.25	7.46	10.83	7.78	20.11	34.48	21.49	28.09	44.58	29.67	3.10
West-Sternbg.																										
Stadtgemeinden	3.87	0.43	4.30	4.14	1.02	1.31	1.05	2.03	1.96	2.03	3.05	3.92	3.14	4.50	4.57	4.51	7.70	11.76	8.10	19.03	28.10	19.93	25.20	34.64	26.14	3.11
Landgemeinden	3.53	0.43	3.96	5.62	0.70	0.48	0.68	1.60	1.20	1.56	2.65	2.89	2.68	4.23	5.54	4.37	7.85	9.16	7.99	18.58	25.06	19.28	24.04	28.43	24.51	2.41
Ueberhaupt	3.62	0.43	4.05	5.20	0.79	0.70	0.78	1.73	1.41	1.69	2.77	3.17	2.81	4.31	5.28	4.41	7.80	9.86	8.02	18.71	25.88	19.47	24.37	30.11	24.98	2.60
Ost-Sternberg																										
Stadtgemeinden	3.56	0.40	3.96	4.40	0.50	1.10	0.56	1.69	1.65	1.68	2.56	2.75	2.58	4.19	4.95	4.27	7.44	8.79	7.58	17.95	36.26	19.82	23.58	46.70	25.94	3.03
Landgemeinden	3.72	0.37	4.09	4.64	0.68	0.79	0.69	1.66	1.06	1.60	2.61	4.22	2.75	4.48	7.92	4.79	8.61	14.51	9.15	17.86	29.29	18.89	23.02	39.31	24.50	2.39
Ueberhaupt	3.67	0.38	4.05	4.57	0.63	0.89	0.65	1.67	1.25	1.63	2.59	3.74	2.70	4.39	6.95	4.63	8.27	12.66	8.68	17.88	31.55	19.17	23.20	41.71	24.93	2.59
Züllichau-Schwiebus																										
Stadtgemeinden	3.32	0.39	3.71	4.10	1.55	1.52	1.55	3.23	2.02	3.10	5.02	2.53	4.75	7.41	6.06	7.26	10.75	11.62	10.84	19.47	30.81	20.67	24.31	39.39	25.91	2.69
Landgemeinden	3.25	0.25	3.50	4.88	0.37	1.23	0.44	1.34	3.70	1.51	2.50	7.41	2.84	4.37	9.47	4.73	7.39	11.93	7.71	14.17	23.05	14.79	17.44	27.16	18.13	2.06
Ueberhaupt	3.27	0.30	3.57	4.61	0.78	1.36	0.83	1.99	2.95	2.07	3.36	5.22	3.52	5.41	7.94	5.62	8.55	11.79	8.82	15.99	26.53	16.86	19.80	32.65	20.86	2.27
Krossen																										
Stadtgemeinden	3.30	0.30	3.60	4.74	0.65	2.35	0.80	1.14	4.12	1.39	2.28	5.29	2.54	3.37	7.65	3.73	5.87	17.65	6.86	15.97	37.06	17.75	22.16	44.12	24.02	2.75
Landgemeinden	3.26	0.43	3.69	5.03	0.70	0.55	0.68	1.84	1.84	1.84	2.92	3.12	2.95	4.49	5.33	4.59	8.02	10.85	8.35	14.93	21.32	15.67	18.21	25.92	19.11	2.24
Ueberhaupt	3.28	0.39	3.67	4.94	0.70	0.98	0.72	1.62	2.38	1.70	2.73	3.64	2.82	4.15	5.88	4.33	7.36	12.46	7.90	15.25	25.07	16.30	19.43	30.25	20.58	2.40
Guben																										
Stadt Guben	3.64	0.36	4.00	4.76	0.69	0.78	0.70	1.31	1.96	1.36	2.00	2.75	2.06	3.73	4.71	3.81	6.49	9.02	6.72	17.13	36.47	18.85	23.43	46.27	25.46	2.57
Uebrige Städte	4.49	0.35	4.84	4.75	1.22	3.13	1.36	2.44	3.13	2.49	3.42	3.13	3.40	4.40	3.13	4.31	7.58	6.25	7.48	19.07	18.75	19.05	23.96	21.87	23.81	2.97
Sämmtliche Städte	3.74	0.35	4.09	4.76	0.76	1.05	0.79	1.46	2.09	1.52	2.19	2.79	2.24	3.82	4.53	3.88	6.64	8.71	6.82	17.39	34.49	18.88	23.50	43.55	25.24	2.62
Landgemeinden	3.31	0.45	3.76	5.36	0.82	0.78	0.82	1.67	2.75	1.80	2.88	5.10	3.15	4.74	8.24	5.13	7.89	14.71	8.70	15.11	24.51	16.23	19.34	30.59	20.68	2.37
Ueberhaupt	3.48	0.41	3.89	5.10	0.80	0.87	0.80	1.58	2.51	1.67	2.58	4.28	2.75	4.31	6.90	4.59	7.33	12.55	7.88	16.12	28.11	17.38	21.19	35.26	22.66	2.47
Lübben																										
Stadtgemeinden	2.78	0.38	3.16	3.80	0.15	—	0.13	0.60	—	0.53	1.80	3.26	1.98	4.35	3.26	4.22	7.35	4.35	7.00	18.44	23.91	19.10	27.44	30.43	27.80	2.89
Landgemeinden	3.05	0.42	3.47	4.20	0.50	0.30	0.48	1.17	1.52	1.21	2.51	2.74	2.54	3.77	5.49	3.97	6.70	9.75	7.07	14.40	20.73	15.16	20.09	25.91	20.79	2.40
Ueberhaupt	2.99	0.41	3.40	4.11	0.42	0.24	0.40	1.05	1.19	1.06	2.36	2.86	2.42	3.89	5.00	4.03	6.84	8.57	7.05	15.28	21.43	16.02	21.70	26.90	22.32	2.52

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Luckau																										
Stadtgemeinden . . .	3.56	0.49	4.05	3.65	0.50	1.44	0.61	0.89	3.25	1.18	1.98	6.14	2.48	3.67	10.11	4.44	6.29	12.27	7.01	15.21	25.63	16.46	21.55	31.05	22.69	3.07
Landgemeinden . . .	3.10	0.38	3.48	5.35	0.41	0.42	0.41	0.89	1.46	0.95	2.14	2.92	2.22	3.67	4.79	3.79	6.14	7.92	6.33	12.78	19.37	13.50	17.59	23.96	18.28	2.19
Ueberhaupt	3.25	0.41	3.66	4.77	0.44	0.79	0.48	0.89	2.11	1.03	2.09	4.10	2.31	3.67	6.74	4.01	6.19	9.51	6.56	13.60	21.66	14.51	18.93	26.55	19.79	2.46
Kalau																										
Stadtgemeinden . . .	3.81	0.33	4.14	5.17	0.73	0.84	0.74	1.61	0.84	1.55	2.49	1.68	2.42	3.88	2.52	3.77	6.66	4.20	6.46	16.53	26.05	17.29	22.46	36.97	23.62	2.86
Landgemeinden . . .	3.17	0.44	3.61	4.57	0.49	0.99	0.55	1.32	2.38	1.45	2.33	3.56	2.48	3.84	5.74	4.07	6.47	9.11	6.79	12.92	19.41	13.71	17.06	26.14	18.16	2.35
Ueberhaupt	3.33	0.41	3.74	4.73	0.56	0.96	0.60	1.40	2.08	1.47	2.37	3.21	2.47	3.85	5.13	3.99	6.52	8.17	6.71	13.90	20.69	14.65	18.53	28.21	19.60	2.47
Kottbus																										
Stadt Kottbus	3.75	0.48	4.23	4.11	0.39	0.61	0.41	1.09	1.83	1.18	1.91	3.05	2.04	3.04	4.57	3.22	5.97	9.45	6.36	16.19	30.49	17.81	22.20	34.76	23.63	2.60
Uebrige Städte . . .	3.43	0.56	3.99	6.39	1.17	1.43	1.20	1.87	1.43	1.81	3.04	2.86	3.01	4.44	2.86	4.22	7.94	7.14	7.83	16.82	22.86	17.67	24.07	28.57	24.70	2.42
Sämmtliche Städte .	3.70	0.49	4.19	4.46	0.50	0.75	0.53	1.20	1.76	1.27	2.07	3.02	2.18	3.24	4.27	3.36	6.25	9.05	6.58	16.28	29.15	17.79	22.47	33.67	23.78	2.57
Landgemeinden . . .	3.43	0.47	3.90	5.09	0.35	0.65	0.39	1.22	2.44	1.36	2.44	3.58	2.57	4.47	5.54	4.60	7.88	9.77	8.11	14.79	23.78	15.86	19.24	28.50	20.35	2.53
Ueberhaupt	3.54	0.47	4.01	4.84	0.41	0.69	0.45	1.21	2.17	1.33	2.29	3.36	2.42	3.98	5.04	4.11	7.22	9.49	7.50	15.38	25.89	16.63	20.52	30.53	21.71	2.54
Sorau																										
Stadtgemeinden . . .	3.52	0.38	3.90	4.40	0.52	1.84	0.65	1.52	3.16	1.68	2.41	4.74	2.63	3.72	6.32	3.98	6.22	10.79	6.66	15.93	26.84	17.00	23.03	32.89	24.00	2.79
Landgemeinden . . .	3.30	0.38	3.68	5.07	0.55	0.75	0.57	1.43	2.56	1.55	2.67	5.13	2.92	3.86	6.79	4.16	6.00	9.65	6.37	12.45	20.36	13.26	16.31	23.68	17.07	2.44
Ueberhaupt	3.38	0.38	3.76	4.82	0.54	1.16	0.60	1.46	2.80	1.60	2.57	5.03	2.82	3.81	6.67	4.09	6.08	10.15	6.48	13.76	22.92	14.66	18.84	27.27	19.66	2.56
Spremberg																										
Stadtgemeinden . . .	3.85	0.33	4.18	3.91	0.58	—	0.54	1.25	—	1.15	2.16	0.98	2.07	3.16	0.98	2.99	5.75	7.84	5.91	13.82	25.49	14.74	19.98	33.33	21.03	2.57
Landgemeinden . . .	3.58	0.34	3.92	3.97	0.95	2.13	1.05	1.56	2.13	1.61	2.57	2.13	2.53	4.40	5.67	4.51	6.56	6.38	6.55	13.74	15.60	13.90	17.93	21.99	18.28	2.42
Ueberhaupt	3.70	0.33	4.03	3.94	0.78	1.23	0.82	1.42	1.23	1.40	2.39	1.65	2.33	3.84	3.70	3.83	6.20	7.00	6.26	13.77	19.75	14.27	18.85	26.75	19.51	2.48
Stettin																										
Demmin																										
Stadtgemeinden . . .	3.16	0.47	3.63	4.49	0.90	—	0.78	2.08	0.93	1.93	4.44	4.19	4.40	8.39	7.91	8.32	11.16	13.05	11.40	20.93	28.37	21.89	25.36	35.81	26.72	3.03
Landgemeinden . . .	3.28	0.40	3.68	4.25	0.64	—	0.57	1.70	2.09	1.75	2.99	3.66	3.07	4.54	4.97	4.58	6.69	9.42	6.99	12.42	22.25	13.49	15.37	27.23	16.67	2.21
Ueberhaupt	3.24	0.43	3.67	4.33	0.72	—	0.64	1.82	1.68	1.81	3.45	3.85	3.50	5.76	6.03	5.79	8.11	10.72	8.41	15.11	24.46	16.20	18.54	30.32	19.91	2.48
Anklam																										
Stadtgemeinden . . .	3.09	0.36	3.45	3.47	0.73	2.38	0.90	1.46	3.17	1.64	3.19	6.35	3.52	5.56	10.32	6.05	7.57	12.70	8.09	18.60	42.06	21.01	25.80	51.59	28.45	2.89
Landgemeinden . . .	3.35	0.36	3.71	4.00	0.52	1.48	0.61	1.15	2.46	1.28	1.78	2.96	1.89	3.41	4.93	3.55	5.61	8.37	5.87	13.47	18.72	13.97	18.34	22.17	18.71	2.12
Ueberhaupt	3.25	0.36	3.61	3.81	0.60	1.82	0.72	1.26	2.74	1.41	2.30	4.26	2.49	4.19	6.99	4.47	6.32	10.03	6.69	15.34	27.66	16.56	21.06	33.43	22.29	2.42
Usedom																										
Stadtgemeinden . . .	3.43	0.38	3.81	4.41	0.45	—	0.41	0.97	1.16	0.99	2.46	2.91	2.51	5.84	5.81	5.83	8.30	8.72	8.34	18.42	27.33	19.31	23.93	36.05	25.15	2.73
Landgemeinden . . .	3.74	0.31	4.05	4.18	0.48	0.34	0.47	1.22	1.02	1.20	2.46	3.06	2.51	4.61	6.80	4.78	7.19	10.20	7.42	15.70	25.85	16.43	20.49	34.01	21.53	2.24
Ueberhaupt	3.64	0.33	3.97	4.25	0.47	0.21	0.45	1.14	1.07	1.14	2.46	3.00	2.51	4.98	6.44	5.11	7.53	9.66	7.70	16.53	26.39	17.36	21.53	34.76	22.61	2.40
Ueckermünde																										
Stadtgemeinden . . .	3.60	0.37	3.97	5.55	0.66	—	0.60	1.44	0.58	1.36	3.24	3.51	3.26	6.00	7.02	6.09	8.04	10.53	8.27	18.84	28.07	19.70	25.61	33.92	26.93	2.70
Landgemeinden . . .	4.02	0.39	4.41	3.97	0.79	0.56	0.77	1.86	1.96	1.87	2.98	3.07	2.99	4.62	4.74	4.63	6.94	8.10	7.04	15.71	22.63	16.32	21.31	27.93	21.90	2.51
Ueberhaupt	3.88	0.38	4.26	4.47	0.75	0.38	0.72	1.73	1.51	1.71	3.06	3.21	3.07	5.05	5.48	5.09	7.28	8.88	7.43	16.69	24.39	17.38	22.65	29.87	23.31	2.57
Randow																										
Stadtgemeinden . . .	4.25	0.43	4.68	3.14	0.81	2.66	0.98	1.47	3.55	1.66	2.55	5.33	2.81	4.35	8.28	4.72	7.63	15.09	8.31	19.87	39.94	21.72	26.72	49.11	28.78	3.04
Landgemeinden . . .	4.47	0.47	4.94	3.63	0.59	0.28	0.56	1.60	2.16	1.66	3.07	5.07	3.26	5.57	9.01	5.89	8.66	13.51	9.11	19.70	32.27	20.89	25.79	39.68	27.11	2.49
Ueberhaupt	4.41	0.46	4.87	3.51	0.64	0.85	0.66	1.57	2.49	1.66	2.94	5.13	3.15	5.27	8.86	5.60	8.40	13.89	8.92	19.74	34.12	21.10	26.10	41.95	27.52	2.96
Stettin Stadtkreis .	3.35	0.41	3.76	4.12	0.55	0.90	0.59	1.69	3.38	1.82	2.96	5.47	3.23	5.06	8.66	5.45	7.20	13.53	7.89	17.76	38.31	20.01	25.71	45.47	27.87	2.81
Greifenhagen																										
Stadtgemeinden . . .	3.42	0.44	3.86	3.55	0.31	0.60	0.34	1.69	1.20	1.64	3.00	4.22	3.14	5.76	6.02	5.79	8.61	10.24	8.79	20.60	28.92	21.54	28.44	37.35	29.45	2.93
Landgemeinden . . .	3.63	0.43	4.06	3.56	0.47	0.19	0.44	1.29	1.13	1.28	2.36	2.64	2.39	4.86	6.60	5.05	7.70	10.19	7.94	16.37	21.70	16.94	20.90	27.55	21.60	2.22
Ueberhaupt	3.58	0.43	4.01	3.56	0.43	0.29	0.42	1.37	1.15	1.36	2.51	3.02	2.56	5.07	6.47	5.22	7.90	10.20	8.15	17.32	23.42	17.99	22.60	29.89	23.38	2.39
Pyritz																										
Stadtgemeinden . . .	3.24	0.40	3.64	3.55	0.28	1.11	0.37	1.38	1.11	1.35	2.90	4.44	3.07	4.83	11.11	5.52	7.72	14.44	8.47	18.48	35.56	20.37	23.44	40.00	25.28	2.65
Landgemeinden . . .	3.49	0.40	3.89	3.34	0.43	0.94	0.49	1.39	2.12	1.46	2.69	3.30	2.75	4.97	6.60	5.14	6.88	9.43	7.14	13.94	20.05	14.57	18.18	27.59	19.15	2.00
Ueberhaupt	3.45	0.40	3.85	3.40	0.41	0.97	0.47	1.38	1.95	1.44	2.72	3.50	2.81	4.95	7.39	5.20	7.01	10.31	7.36	14.69	22.76	15.53	19.05	29.77	20.17	2.12

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb:																					Von je 100 Einwohnern starben
					des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Saatzig																										
Stadt Stargard* . . .	3.69	0.34	4.03	3.99	0.40	0.74	0.43	1.13	0.74	1.10	2.67	4.41	2.81	5.07	6.62	5.20	7.93	12.50	8.31	18.73	36.76	20.23	20.40	44.12	27.87	2.79
Sämmtliche Städte .	3.68	0.34	4.02	4.36	0.35	0.67	0.38	0.79	1.68	0.87	2.18	3.70	2.31	4.36	6.40	4.53	6.79	11.11	7.16	16.64	33.33	18.07	23.14	42.76	24.82	2.63
Landgemeinden . . .	3.68	0.27	3.95	4.65	0.43	0.33	0.42	0.91	1.95	0.98	1.63	3.91	1.79	3.46	6.84	3.69	5.76	9.12	5.99	12.07	19.89	12.61	16.37	23.14	16.83	2.11
Ueberhaupt	3.68	0.30	3.98	4.52	0.40	0.50	0.40	0.86	1.82	0.93	1.87	3.81	2.02	3.84	6.62	4.06	6.20	10.10	6.50	14.04	26.49	14.99	19.29	32.78	20.32	2.38
Naugard																										
Stadtgemeinden . . .	3.38	0.37	3.75	3.64	0.45	0.51	0.46	1.23	1.02	1.21	2.07	4.06	2.27	3.30	4.57	3.43	5.09	10.66	5.64	13.53	27.92	14.96	20.08	35.53	21.61	2.44
Landgemeinden . . .	3.82	0.32	4.14	3.41	0.51	0.82	0.53	1.38	1 93	1.43	2.17	4.13	2.32	3.55	6.61	3.79	5.40	8.82	5.66	12.34	17.63	12.74	16.02	22.04	16.49	1.90
Ueberhaupt	3.68	0.34	4.02	3.48	0.49	0.71	0.51	1.34	1.61	1.36	2.14	4.11	2.30	3.48	5.89	3.68	5.31	9.46	5.65	12.69	21.25	13.40	17.21	26.79	18.01	2.07
Kammin																										
Stadtgemeinden . . .	3.13	0.33	3.46	3.85	1.16	—	1 05	2.12	7.27	2.61	2.89	7.27	3.31	4.82	10.91	5.40	8.48	10.91	8.71	16.38	29.09	17.60	22.16	32.73	23.17	2.53
Landgemeinden . . .	3.61	0.43	4.04	3.58	0.63	0.41	0.60	1.26	2.03	1.34	2.13	3.85	2.33	3.21	4.87	3.39	5.70	6.49	5.79	12.37	15.82	12.95	17.03	20.28	17.38	2.39
Ueberhaupt	3.55	0.42	3.97	3.61	0.69	0.36	0.65	1.35	2.55	1.48	2.23	4.20	2.44	3 39	5.47	3.61	6.01	6.93	6.11	10.88	17.15	13.45	17.60	21.53	18.02	2.41
Greiffenberg																										
Stadtgemeinden . . .	2.98	0.61	3.59	2 85	0.27	0.88	0.38	1.36	2.65	1.58	2.17	4.42	2.55	3.62	4.87	3.82	6.70	10 18	7.29	14.57	24.34	16.23	21.18	30.97	22.84	2.70
Landgemeinden . . .	3.31	0.46	3.77	3 88	0.78	0.88	0.79	1.40	1.46	1.10	2.05	2.92	2.16	3.33	4.97	3.53	6.24	9.36	6.63	12.57	16.37	13.04	16.47	19.59	16.85	1.99
Ueberhaupt	3.20	0.51	3.71	3.55	0.62	0.88	0.66	1.38	1.94	1.46	2.09	3.52	2.29	3.42	4.93	3.63	6.38	9.68	6.84	13.19	19.54	14.07	17.94	24.12	18.79	2.23
Regenwalde																										
Stadtgemeinden . . .	3.68	0.38	4.06	3.99	0.75	—	0.68	1.71	0.66	1.61	3.01	1.32	2.86	4.32	2.65	4.16	6.30	3.97	6.08	12.60	22.52	13.53	17.40	31.13	18.68	2.61
Landgemeinden . . .	3.69	0.32	4.01	4.38	0.55	1.94	0.60	1.48	2.09	1.52	2.65	4.18	2.78	4.44	6.87	4.63	5.85	9.25	6.13	11.03	19.10	11.68	14.75	22.69	15.40	2.02
Ueberhaupt	3.69	0.34	4.03	4.35	0.61	0.82	0.63	1.54	1.65	1.55	2.75	3.29	2.80	4.40	5.56	4.50	5.98	7.61	6.12	11.46	20.16	12.20	15.49	25.31	16.32	2.18
Köslin																										
Schivelbein																										
Stadtgemeinden . . .	3.53	0.32	3.85	5.22	0.17	1.82	0.31	1.17	7.27	1.68	2.00	9.09	2.60	3.17	10.91	3.82	4.84	10.91	5.35	12.19	21.82	13.00	17.36	30.91	18.50	2.56
Landgemeinden . . .	3.81	0.21	4.02	3.79	0.58	1.15	0.61	1.22	2.30	1.27	1.92	4.60	2.06	3.78	4.60	3.82	5.89	12.64	6.25	11.01	24.14	11.70	13.57	28.74	14.37	2.22
Ueberhaupt	3.73	0.24	3.97	4.20	0.46	1.41	0.52	1.20	4.23	1.39	1.94	6.34	2.21	3.61	7.04	3.82	5.60	11.97	5.99	11.34	23.24	12.07	14.62	29.58	15.54	2.32
Dramburg																										
Stadtgemeinden . . .	3.45	0.29	3.74	4.13	0.54	—	0.49	1.68	0.91	1.62	3.22	1.82	3.11	4.44	3.64	4.38	6.89	5.45	6.78	13.02	20.00	13.56	17.84	27.27	18.57	2.68
Landgemeinden . . .	3.48	0.31	3.79	3.44	0.73	2.83	0.90	1.34	3.77	1.54	2.08	5.66	2.36	3.75	8.02	4.09	5.87	10.38	6.22	9.33	17.45	9.97	12.46	23.11	13.31	1.94
Ueberhaupt	3.47	0.30	3.77	3.68	0.66	1.86	0.76	1.46	2.80	1.57	2.47	4.35	2.62	3.99	6.52	4.19	6.22	8.70	6.42	10.61	18.32	11.22	14.33	24.53	15.14	2.20
Neustettin																										
Stadtgemeinden . . .	3.61	0.23	3.84	4.58	0.29	—	0.27	0.93	—	0.87	1 39	—	1.31	2.96	4.59	3.06	4.99	6.42	5.07	12.88	17.43	13.15	17.98	23.85	18.33	2.64
Landgemeinden . . .	3.97	0.26	4.23	3.83	0.71	0.68	0.71	1.51	1.80	1.55	2.22	2.70	2.25	3.64	4.50	3.69	5.76	6.53	5.81	11.48	14.19	11.65	15.08	17.34	15.21	2.37
Ueberhaupt	3.89	0.26	4.15	3.98	0.62	0.54	0.62	1.41	1.45	1.42	2.05	2.17	2.06	3.50	4.52	3.56	5.61	6.51	5.66	11.77	14.83	11.95	15.67	18.63	15.85	2.43
Belgard																										
Stadtgemeinden . . .	3.43	0.49	3.92	2.18	0.75	1.73	0.88	1.50	3.47	1.75	3.17	6.36	3.57	6.08	10.41	6.63	8.00	13.29	8.67	16.00	32.95	18.14	23 08	42.77	25.56	2.87
Landgemeinden . . .	4.05	0.30	4.35	3.74	0.45	0.33	0.45	1.22	0.98	1.20	1.99	1.63	1.96	3.52	3.59	3.52	5.64	6.54	5.71	10.82	16.01	11.18	14.32	20.91	14.77	2.26
Ueberhaupt	3.89	0.35	4.24	3.73	0.52	0.84	0.55	1.28	1.88	1.33	2.25	3.34	2.34	4.09	6.05	4.25	6.17	8.98	6.40	11.98	22.13	12.81	16.27	28.81	17.30	2.41
Kolberg-Körlin																										
Stadtgemeinden . . .	3.26	0.55	3.81	3.27	0.43	1.09	0.52	1.52	1.45	1.51	2.92	4.35	3.12	6.44	7.61	6.61	8.45	10.87	8.80	16.66	27.90	18.27	22.80	37.32	24.88	2.69
Landgemeinden . . .	3.66	0.44	4.10	3.58	0.32	0.71	0.36	1.24	1.42	1.26	2.21	2.36	2.23	3.88	4.26	3.92	5.54	5.91	5.58	11.20	15.13	11.63	14.97	18.68	15.37	2.08
Ueberhaupt	3.52	0.48	4.00	3.48	0.35	0.86	0.41	1.33	1.43	1.34	2.44	3.15	2.52	4.70	5.58	4.81	6.48	7.87	6.64	12.95	20.17	13.82	17.48	26.04	18.51	2.29
Köslin																										
Stadtgemeinden . . .	3.12	0.46	3.58	3.97	0.36	0.97	0.44	1.01	1.45	1.06	1.94	2.42	2.00	3.67	4.83	3.82	5.75	8.70	6.13	13.23	24.15	14.64	20.27	31.88	21.78	2.32
Landgemeinden . . .	3.56	0.42	3.98	3.44	0.35	1.63	0.49	0.90	1.91	1.01	1.67	2.72	1.78	3.28	4.63	3.42	5.36	6.81	5.52	11.75	14.71	12.07	15.29	19.07	15.69	2.04
Ueberhaupt	3.41	0.43	3.84	3.61	0.36	1.39	0.47	0.93	1.74	1.02	1.75	2.61	1.85	3.40	4.70	3.54	5.48	7.49	5.71	12.21	18.12	12.88	16.83	23.69	17.60	2.13
Bublitz																										
Stadtgemeinden . . .	4.32	0.25	4.57	3.86	1.42	3.03	1.51	1.59	6.06	1.84	3.89	6.06	4.01	7.43	12.12	7.69	10.09	21.21	10.70	18.05	36.36	19.06	21.77	42.42	22.91	3.38
Landgemeinden . . .	4.08	0.28	4.36	4.26	0.63	0.71	0.64	1.45	2.13	1.50	2.08	2.84	2.13	3.34	5.67	3.49	5.78	8.51	5.94	11.88	21.99	12.52	16.14	31.21	17.11	2.42
Ueberhaupt	4.13	0.28	4.41	4.17	0.80	1.15	0.82	1.48	2.87	1.57	2.47	3.45	2.53	4.22	6.90	4.39	6.70	10.92	6.96	13.20	24.71	13.92	17.35	33.33	18.34	2.62

* Zweijähriger Durchschnitt 1876/77.

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene: eheliche	aussereheliche	überhaupt	Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. aussereheliche, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 3 Tage: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der 1. Woche: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 2 Wochen: eheliche	aussereheliche	überhaupt	des 1. Monats: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 6 Monate: eheliche	aussereheliche	überhaupt	des 1. Jahres: eheliche	aussereheliche	überhaupt	Von je 100 Einwohnern starben
Schlawe																										
Stadtgemeinden	3.63	0.38	4.01	4.26	0.36	0.58	0.38	0.97	1.17	0.99	1.64	1.75	1.65	3.64	5.85	3.84	6.30	8.77	6.53	14.61	22.81	15.38	21.27	29.82	22.08	3.01
Landgemeinden	3.50	0.37	3.87	3.82	0.51	0.99	0.56	1.26	3.10	1.44	2.35	4.23	2.53	3.87	6.90	4.16	6.35	10.70	6.77	12.05	16.76	12.49	14.82	20.56	15.36	2.18
Ueberhaupt	3.53	0.36	3.89	3.91	0.48	0.91	0.52	1.21	2.72	1.35	2.21	3.75	2.35	3.83	6.70	4.10	6.34	10.33	6.72	12.55	17.93	13.06	16.08	22.36	16.67	2.34
Rummelsburg																										
Stadtgemeinden	3.46	0.32	3.78	5.85	0.40	—	0.37	0.80	—	0.73	1.20	2.17	1.28	2.59	4.35	2.74	4.59	4.35	4.57	12.57	19.57	13.16	18.76	28.26	19.56	2.57
Landgemeinden	3.98	0.37	4.35	4.42	0.57	0.96	0.61	1.36	3.53	1.54	2.11	4.17	2.29	3.74	5.45	3.88	6.54	8.65	6.72	12.81	16.67	13.14	16.31	21.47	16.75	2.55
Ueberhaupt	3.90	0.37	4.27	4.61	0.55	0.84	0.57	1.28	3.07	1.44	1.99	3.91	2.16	3.59	5.31	3.74	6.29	8.10	6.44	12.78	17.04	13.15	16.63	22.35	17.12	2.55
Stolp																										
Stadtgemeinden	3.58	0.34	3.92	3.56	0.05	0.53	0.09	1.01	1.06	1.02	1.87	3.19	1.99	3.59	6.91	3.88	5.82	9.57	6.14	13.20	28.72	14.55	18.66	39.36	20.46	2.73
Landgemeinden	3.73	0.38	4.11	3.86	0.50	0.59	0.51	1.17	1.07	1.16	1.93	2.60	1.99	3.45	4.73	3.57	5.26	6.98	5.42	10.36	15.62	10.84	13.22	20.83	13.92	2.14
Ueberhaupt	3.70	0.37	4.07	3.80	0.42	0.58	0.43	1.14	1.06	1.14	1.92	2.71	1.99	3.48	5.13	3.63	5.36	7.45	5.55	10.90	18.01	11.55	14.26	24.20	15.17	2.26
Lauenburg																										
Stadtgemeinden	3.33	0.49	3.82	5.21	—	—	—	0.54	1.48	0.66	1.09	1.48	1.14	2.50	5.19	2.84	4.45	7.41	4.83	11.18	25.19	12.97	15.85	32.59	17.99	2.16
Landgemeinden	3.71	0.43	4.14	4.28	0.57	0.22	0.54	1.38	0.90	1.33	2.09	2.47	2.13	3.66	3.81	3.67	5.85	6.73	5.94	11.47	15.47	11.89	15.16	20.63	15.73	2.06
Ueberhaupt	3.63	0.45	4.08	4.46	0.46	0.17	0.43	1.22	1.03	1.20	1.90	2.24	1.93	3.43	4.13	3.51	5.58	6.88	5.72	11.42	17.73	12.10	15.29	23.41	16.18	2.08
Bütow																										
Stadtgemeinden	3.16	0.44	3.60	3.35	0.44	1.56	0.58	1.32	1.56	1.35	1.97	1.56	1.92	3.73	3.13	3.65	5.70	3.13	5.38	13.16	17.19	13.65	20.39	23.44	20.77	2.42
Landgemeinden	3.97	0.38	4.35	4.20	1.18	0.90	1.16	1.84	2.26	1.87	3.15	4.07	3.23	4.63	7.69	4.90	7.43	9.95	7.65	14.64	18.10	14.95	18.74	27.15	19.49	2.69
Ueberhaupt	3.80	0.40	4.20	4.05	1.06	1.05	1.06	1.75	2.11	1.78	2.95	3.51	3.00	4.48	6.67	4.69	7.14	8.42	7.26	14.40	17.89	14.72	19.02	26.32	19.71	2.64
Stralsund																										
Rügen																										
Stadtgemeinden	2.83	0.43	3.26	5.39	0.64	—	0.55	1.27	—	1.10	2.97	2.78	2.94	4.66	5.56	4.77	5.51	6.95	5.70	12.92	27.78	14.89	18.64	31.94	20.40	2.92
Landgemeinden	2.95	0.56	3.51	3.83	0.42	0.74	0.47	1.27	1.77	1.40	2.24	3.68	2.47	3.65	6.77	4.11	4.95	8.98	5.60	10.50	22.53	12.44	13.47	26.95	15.64	1.92
Ueberhaupt	2.93	0.55	3.48	4.02	0.45	0.67	0.48	1.27	1.60	1.31	2.27	3.60	2.49	3.77	6.66	4.23	5.02	8.79	5.61	10.78	23.04	12.72	14.08	27.43	16.19	2.03
Stralsund Stadtkr.	2.74	0.33	3.07	4.30	0.79	1.83	0.90	1.57	2.56	1.68	2.88	3.66	2.97	4.33	8.43	4.76	6.34	13.92	7.15	16.70	38.10	18.98	23.91	47.99	26.47	2.62
Franzburg																										
Stadtgemeinden	3.02	0.29	3.31	4.19	0.98	1.03	0.98	2.54	2.06	2.50	3.71	4.12	3.75	5.47	8.25	5.71	7.32	10.31	7.58	14.84	27.84	15.97	19.82	35.05	21.14	2.23
Landgemeinden	3.43	0.53	3.96	3.61	0.54	0.38	0.52	1.49	1.33	1.47	2.70	2.67	2.71	3.89	5.33	4.08	5.86	8.76	6.25	13.45	21.14	14.49	17.75	26.29	18.91	2.24
Ueberhaupt	3.33	0.47	3.80	3.74	0.64	0.48	0.63	1.74	1.45	1.70	2.95	2.89	2.94	4.26	5.79	4.45	6.20	9.00	6.55	13.78	22.19	14.82	18.24	27.65	19.41	2.24
Greifswald																										
Stadtgemeinden	3.07	0.59	3.66	3.76	0.51	0.75	0.55	1.68	1.69	1.68	2.70	2.81	2.71	3.97	4.68	4.09	5.90	8.05	6.25	15.01	22.66	16.26	21.17	26.97	22.12	2.76
Landgemeinden	3.44	0.46	3.90	3.07	0.44	0.82	0.48	1.24	1.37	1.25	2.00	1.65	1.96	2.99	3.57	3.05	4.81	7.14	5.07	12.46	21.15	13.43	16.94	25.82	17.92	2.13
Ueberhaupt	3.24	0.53	3.77	3.75	0.47	0.78	0.52	1.46	1.56	1.47	2.35	2.34	2.34	3.48	4.23	3.58	5.36	7.68	5.67	13.74	22.05	14.88	19.06	26.50	20.07	2.46
Grimmen																										
Stadtgemeinden	3.72	0.49	4.21	2.74	0.53	1.33	0.63	1.24	2.00	1.33	1.95	4.00	2.19	3.72	4.00	3.75	6.64	7.33	6.72	15.50	26.67	16.81	20.28	37.33	22.28	2.79
Landgemeinden	3.51	0.47	3.98	4.11	0.40	0.80	0.45	1.20	2.41	1.35	1.93	3.48	2.12	3.57	5.35	3.80	5.21	10.16	5.82	11.40	22.73	12.80	15.39	26.74	16.79	2.03
Ueberhaupt	3.57	0.48	4.05	3.67	0.44	0.76	0.48	1.21	2.29	1.34	1.94	3.63	2.14	3.61	4.96	3.78	5.63	9.35	6.08	12.60	23.85	13.97	16.80	29.77	18.39	2.24
Posen																										
Wreschen																										
Stadtgemeinden	4.24	0.40	4.64	3.14	1.05	2.04	1.14	1.82	2.04	1.84	2.68	2.04	2.62	3.64	7.14	3.94	5.26	12.24	5.86	16.46	46.94	19.07	24.11	56.12	26.86	3.37
Landgemeinden	4.79	0.23	5.02	2.91	1.73	1.81	1.73	2.61	3.17	2.64	3.80	4.98	3.86	5.68	10.86	5.93	8.41	14.93	8.71	16.39	33.94	17.21	21.52	44.34	22.59	2.96
Ueberhaupt	4.67	0.27	4.94	3.00	1.60	1.88	1.61	2.46	2.82	2.48	3.59	4.08	3.62	5.30	9.72	5.54	7.82	14.11	8.16	16.40	37.93	17.57	22.01	47.96	23.42	3.04
Pleschen																										
Stadtgemeinden	4.12	0.39	4.51	4.23	0.48	2.48	0.65	1.75	4.13	1.96	3.02	4.96	3.19	4.85	10.74	5.36	6.91	13.22	7.46	14.46	37.19	16.45	19.14	43.80	21.30	3.17
Landgemeinden	4.34	0.21	4.55	3.30	1.50	2.29	1.53	2.37	3.44	2.42	3.22	4.87	3.30	5.18	10.03	5.41	8.23	15.47	8.57	15.10	27.79	15.70	19.58	35.24	20.31	2.65
Ueberhaupt	4.30	0.24	4.54	3.45	1.34	2.34	1.40	2.28	3.62	2.35	3.19	4.89	3.28	5.13	10.21	5.40	8.03	14.89	8.40	15.01	30.21	15.82	19.51	37.45	20.47	2.73
Schroda																										
Stadtgemeinden	4.66	0.32	4.98	3.66	1.07	—	1.00	1.91	1.12	1.86	2.14	4.49	2.29	3.52	7.87	3.80	6.05	12.36	6.45	13.17	46.07	15.27	17.69	56.18	20.14	3.12
Landgemeinden	4.77	0.23	5.00	3.66	1.32	2.17	1.35	2.34	2.89	2.37	3.40	5.06	3.47	5.06	8.66	5.22	8.12	14.08	8.38	16.45	31.05	17.11	21.49	37.55	22.22	2.91
Ueberhaupt	4.75	0.24	4.99	3.66	1.27	1.64	1.29	2.26	2.46	2.27	3.17	4.92	3.26	4.78	8.47	4.96	7.74	13.66	8.03	15.85	34.70	16.77	20.80	42.08	21.83	2.95

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene: eheliche	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene: aussereheliche	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene: überhaupt	Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages: eheliche	des 1. Tages: aussereheliche	des 1. Tages: überhaupt	der ersten 3 Tage: eheliche	der ersten 3 Tage: aussereheliche	der ersten 3 Tage: überhaupt	der 1. Woche: eheliche	der 1. Woche: aussereheliche	der 1. Woche: überhaupt	der ersten 2 Wochen: eheliche	der ersten 2 Wochen: aussereheliche	der ersten 2 Wochen: überhaupt	des 1. Monats: eheliche	des 1. Monats: aussereheliche	des 1. Monats: überhaupt	der ersten 6 Monate: eheliche	der ersten 6 Monate: aussereheliche	der ersten 6 Monate: überhaupt	des 1. Jahres: eheliche	des 1. Jahres: aussereheliche	des 1. Jahres: überhaupt	Von je 100 Einwohnern starben
Schrimm																										
Stadtgemeinden	4.16	0.43	4.59	2.43	1.00	2.56	1.15	1.69	5.13	2.01	2.74	6.67	3.11	4.54	8.72	4.93	7.18	11.28	7.56	14.72	32.31	16.36	18.84	41.03	20.91	2.72
Landgemeinden	4.62	0.19	4.81	2.98	1.49	2.01	1.51	2.55	3.21	2.58	4.06	6.43	4.16	5.96	9.64	6.11	9.26	13.65	9.44	17.62	38.15	18.45	21.67	46.18	22.66	2.78
Ueberhaupt	4.50	0.25	4.75	2.84	1.37	2.25	1.42	2.35	4.05	2.44	3.74	6.53	3.89	5.61	9.23	5.81	8.75	12.61	8.96	16.92	35.59	17.92	20.98	43.92	22.22	2.76
Kosten																										
Stadtgemeinden	3.98	0.22	4.20	3.87	0.75	—	0.71	1.64	2.44	1.69	2.60	6.10	2.79	4.04	9.76	4.35	6.64	20.73	7.39	14.66	46.34	16.34	19.72	51.22	21.40	2.67
Landgemeinden	4.76	0.16	4.92	2.92	1.19	2.90	1.24	2.07	3.99	2.13	2.87	7.61	3.03	4.31	10.87	4.52	6.81	15.58	7.10	13.42	39.86	14.29	17.09	46.38	18.06	2.36
Ueberhaupt	4.62	0.17	4.79	3.07	1.12	2.23	1.16	2.00	3.62	2.06	2.83	7.26	2.99	4.27	10.61	4.50	6.78	16.76	7.14	13.61	41.34	14.61	17.49	47.49	18.58	2.41
Buk																										
Stadtgemeinden	3.78	0.26	4.04	3.29	1.39	2.27	1.45	1.93	3.41	2.02	2.86	5.68	3.04	4.40	11.36	4.84	7.03	21.59	7.95	17.76	54.55	20.10	22.47	60.23	24.87	2.91
Landgemeinden	4.54	0.27	4.81	3.53	1.15	0.80	1.13	2.08	2.41	2.10	2.91	3.74	2.95	4.90	7.49	5.04	8.13	13.63	8.43	16.60	32.35	17.47	20.49	37.43	21.42	2.69
Ueberhaupt	4.40	0.26	4.66	3.49	1.19	1.08	1.18	2.06	2.60	2.09	2.90	4.11	2.97	4.81	8.23	5.01	7.95	15.15	8.35	16.80	36.58	17.91	20.82	41.77	22.02	2.73
Posen (Stadtkreis)	3.39	0.56	3.95	4.16	0.96	1.94	1.10	2.30	3.30	2.44	3.23	5.24	3.52	4.52	9.42	5.21	7.06	16.21	8.36	15.93	47.57	20.42	22.84	56.70	27.65	3.01
Posen (Landkreis)																										
Stadtgemeinden	4.22	0.28	4.50	3.04	0.21	—	0.20	0.63	—	0.59	1.04	—	0.98	2.71	—	2.54	5.83	9.68	6.07	12.71	35.48	14.09	17.08	51.61	19.18	2.55
Landgemeinden	4.95	0.22	5.17	3.38	1.32	1.85	1.34	2.15	2.90	2.18	3.21	5.01	3.29	5.27	7.65	5.37	8.30	12.14	8.47	17.40	40.90	18.41	21.96	50.66	23.20	2.97
Ueberhaupt	4.90	0.23	5.13	3.36	1.26	1.71	1.29	2.06	2.68	2.09	3.10	4.63	3.16	5.13	7.07	5.21	8.17	11.95	8.34	17.15	40.49	18.17	21.70	50.73	22.98	2.95
Obornik																										
Stadtgemeinden	3.59	0.34	3.93	3.56	0.92	1.92	1.01	1.56	5.77	1.93	2.21	7.69	2.69	3.22	10.58	3.86	5.24	13.46	5.96	13.25	44.23	15.95	19.50	51.92	22.33	2.70
Landgemeinden	4.49	0.28	4.77	3.97	1.34	1.58	1.36	2.28	2.21	2.27	3.26	3.47	3.28	5.18	8.20	5.36	8.55	13.88	8.86	16.03	26.18	16.63	20.44	32.18	24.86	2.69
Ueberhaupt	4.30	0.29	4.59	3.90	1.27	1.66	1.30	2.15	3.09	2.21	3.08	4.51	3.17	4.84	8.79	5.09	7.96	13.78	8.34	15.53	30.64	16.50	20.27	37.06	21.35	2.69
Samter																										
Stadtgemeinden	3.96	0.29	4.25	3.56	0.65	1.00	0.67	1.44	2.00	1.48	2.59	6.00	2.82	4.54	10.00	4.91	7.06	19.00	7.86	14.27	38.00	15.86	19.45	48.00	21.37	2.77
Landgemeinden	4.55	0.27	4.82	3.96	0.95	1.26	0.97	2.04	2.53	2.07	3.46	5.70	3.59	5.24	9.18	5.46	7.64	15.82	8.10	15.71	35.76	16.83	21.16	42.07	22.33	2.84
Ueberhaupt	4.42	0.27	4.69	3.75	0.89	1.20	0.91	1.92	2.40	1.95	3.28	5.77	3.43	5.10	9.38	5.35	7.52	16.59	8.05	15.41	36.30	16.63	20.81	43.51	22.13	2.82
Birnbaum																										
Stadtgemeinden	3.61	0.40	4.01	3.87	0.47	—	0.42	1.67	0.60	1.56	2.40	3.01	2.46	3.80	4.82	3.90	6.54	12.65	7.15	15.08	42.77	17.84	20.15	54.22	23.54	2.61
Landgemeinden	4.18	0.34	4.52	3.29	0.58	0.57	0.58	1.35	1.99	1.40	2.54	3.41	2.61	4.45	6.82	4.63	8.16	11.93	8.44	16.41	27.84	17.27	20.37	37.50	21.67	2.32
Ueberhaupt	4.01	0.36	4.37	3.44	0.55	0.39	0.54	1.43	1.54	1.44	2.50	3.28	2.57	4.28	6.18	4.44	7.74	12.16	8.10	16.06	32.63	17.42	20.31	42.86	22.16	2.41
Meseritz																										
Stadtgemeinden	3.37	0.37	3.74	3.73	0.60	2.05	0.75	1.44	4.79	1.77	2.27	6.85	2.72	3.55	9.59	4.15	6.04	14.38	6.87	14.80	29.45	16.26	19.64	35.62	21.22	2.55
Landgemeinden	3.70	0.34	4.04	3.36	0.46	0.59	0.48	1.34	2.06	1.41	2.46	4.42	2.63	3.99	8.85	4.38	6.97	14.45	7.61	14.38	25.37	15.32	17.80	30.97	18.92	2.04
Ueberhaupt	3.60	0.35	3.95	3.46	0.50	1.03	0.55	1.37	2.89	1.50	2.41	5.15	2.65	3.85	9.07	4.32	6.73	14.43	7.41	14.50	26.60	15.57	18.29	32.37	19.54	2.19
Bomst																										
Stadtgemeinden	3.59	0.31	3.90	3.01	1.22	1.80	1.27	2.52	1.80	2.47	3.29	1.80	3.17	4.67	5.40	4.72	7.19	12.61	7.62	14.92	36.03	16.57	18.97	44.14	20.94	2.55
Landgemeinden	4.14	0.30	4.44	3.29	1.03	1.79	1.08	1.96	3.58	2.07	2.81	5.37	2.98	4.94	8.95	5.21	8.31	14.58	8.73	15.73	27.88	16.56	19.44	35.55	20.53	2.55
Ueberhaupt	4.02	0.30	4.32	3.23	1.07	1.79	1.12	2.07	3.19	2.15	2.90	4.58	3.02	4.89	8.17	5.12	8.09	14.14	8.51	15.59	29.68	16.56	19.34	37.45	20.61	2.55
Fraustadt																										
Stadtgemeinden	2.94	0.41	3.35	4.58	1.09	2.07	1.21	2.38	4.48	2.63	3.42	5.17	3.63	4.56	7.93	4.97	7.18	12.07	7.77	16.21	35.52	18.55	21.82	46.55	24.81	2.63
Landgemeinden	3.73	0.27	4.00	3.79	1.49	1.27	1.45	1.99	2.22	2.01	3.07	3.80	3.12	4.47	5.70	4.55	7.13	10.44	7.35	13.46	24.68	14.22	17.31	30.06	18.17	2.17
Ueberhaupt	3.44	0.32	3.76	4.06	1.35	1.65	1.37	2.12	3.30	2.22	3.19	4.46	3.29	4.50	6.77	4.69	7.13	11.22	7.49	14.35	29.87	15.68	18.78	37.95	20.42	2.34
Kröben																										
Stadtgemeinden	3.45	0.28	3.73	3.45	0.99	0.44	0.94	2.01	2.21	2.03	3.03	6.20	3.27	4.69	10.62	5.13	8.07	15.93	8.67	16.91	44.25	18.99	21.44	54.42	23.95	2.68
Landgemeinden	4.42	0.17	4.59	3.32	1.08	1.52	1.10	1.79	3.03	1.84	3.05	5.30	3.14	4.89	7.20	4.98	7.75	12.88	7.94	15.05	29.17	15.58	18.59	35.99	19.25	2.34
Ueberhaupt	4.09	0.21	4.30	3.36	1.05	1.02	1.05	1.85	2.65	1.89	3.05	5.71	3.18	4.83	8.78	5.02	7.84	14.29	8.16	15.59	36.12	16.60	19.42	44.49	20.65	2.46
Krotoschin																										
Stadtgemeinden	3.62	0.23	3.85	4.13	0.81	3.24	0.95	1.98	5.19	2.17	3.32	6.49	3.51	5.02	9.09	5.26	7.04	12.34	7.36	14.33	37.01	15.66	19.23	44.81	29.73	2.54
Landgemeinden	4.37	0.19	4.56	3.15	1.29	0.79	1.27	2.24	2.36	2.24	3.05	4.72	3.12	4.79	7.87	4.92	7.40	14.57	7.70	14.16	32.68	14.92	17.51	39.76	18.44	2.29
Ueberhaupt	4.12	0.20	4.32	3.44	1.15	1.72	1.17	2.16	3.44	2.22	3.13	5.39	3.23	4.86	8.33	5.02	7.30	13.73	7.59	14.21	34.31	15.14	18.02	41.67	19.12	2.37
Adelnau																										
Stadtgemeinden	3.59	0.34	3.93	3.02	0.88	2.03	0.98	1.58	2.70	1.67	2.65	4.73	2.82	4.28	8.11	4.61	5.92	9.46	6.22	16.32	33.11	17.75	21.29	49.32	23.69	3.01
Landgemeinden	4.43	0.19	4.62	4.26	1.42	3.09	1.49	2.29	4.63	2.39	3.43	7.34	3.59	5.29	12.74	5.60	7.87	16.22	8.22	15.57	37.07	16.46	19.66	41.70	20.57	2.86
Ueberhaupt	4.22	0.23	4.45	3.99	1.31	2.70	1.38	2.14	3.93	2.23	3.27	6.39	3.43	5.08	11.06	5.38	7.46	13.76	7.78	15.73	35.62	16.74	20.00	44.47	21.25	2.90

Namen der Regierungs-bezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene: eheliche	aussereheliche	überhaupt	Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 3 Tage: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der 1. Woche: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 2 Wochen: eheliche	aussereheliche	überhaupt	des 1. Monats: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 6 Monate: eheliche	aussereheliche	überhaupt	des 1. Jahres: eheliche	aussereheliche	überhaupt	Von je 100 Einwohnern starben
Schildberg																										
Stadtgemeinden . . .	3.70	0.32	4.02	3.11	1.50	2.34	1.57	2.05	3.13	2.14	3.42	7.03	3.71	4.92	12.50	5.54	6.70	22.66	7.99	12.45	48.45	15.34	18.40	57.03	21.51	2.89
Landgemeinden . . .	4.45	0.24	4.69	4.67	1.87	2.51	1.90	2.97	4.46	3.05	4.21	6.41	4.32	6.18	10.58	6.40	9.19	16.16	9.54	16.09	35.93	17.08	20.41	46.52	21.72	2.94
Ueberhaupt	4.30	0.25	4.55	4.39	1.80	2.46	1.84	2.81	4.12	2.88	4.07	6.57	4.21	5.95	11.09	6.24	8.75	17.86	9.26	15.44	39.22	16.77	20.06	49.28	21.68	2.93
Bromberg																										
Czarnikau																										
Stadtgemeinden . . .	3.35	0.32	3.67	4.17	0.87	—	0.80	2.62	0.84	2.47	3.73	2.52	3.63	6.20	2.52	5.88	9.05	10.08	9.14	17.24	40.34	19.23	21.29	50.42	23.80	2.64
Landgemeinden . . .	4.16	0.29	4.45	3.86	0.81	0.80	0.81	1.90	2.20	1.91	3.10	3.99	3.16	5.09	7.79	5.27	7.89	11.58	8.13	14.48	25.75	15.23	18.50	34.12	19.54	2.50
Ueberhaupt	4.01	0.30	4.31	3.91	0.82	0.65	0.81	2.01	1.94	2.01	3.19	3.71	3.23	5.26	6.77	5.36	8.07	11.29	8.29	14.90	28.55	15.85	18.93	37.26	20.20	2.52
Kolmar i. P.																										
Stadtgemeinden . . .	4.59	0.36	4.95	3.28	1.09	0.91	1.08	2.04	1.37	1.99	2.77	2.74	2.77	4.67	6.39	4.79	7.44	10.96	7.69	16.32	40.64	18.05	22.98	54.79	25.25	3.46
Landgemeinden . . .	4.21	0.25	4.46	3.48	0.88	0.40	0.86	1.91	2.37	1.93	2.51	3.56	2.57	4.19	6.72	4.33	7.33	11.46	7.56	13.91	28.46	14.72	18.26	32.41	19.05	2.37
Ueberhaupt	4.35	0.29	4.64	3.40	0.96	0.64	0.94	1.96	1.91	1.96	2.62	3.18	2.65	4.38	6.57	4.51	7.37	11.23	7.61	14.87	34.11	16.06	20.14	42.80	21.55	2.78
Wirsitz																										
Stadtgemeinden . . .	4.07	0.30	4.37	3.48	1.00	2.54	1.11	1.88	3.39	1.98	2.75	8.47	3.14	5.12	9.32	5.41	8.12	11.02	8.32	15.68	38.14	17.21	20.24	44.92	21.93	2.75
Landgemeinden . . .	4.58	0.26	4.84	4.20	0.73	0.89	0.74	1.62	2.08	1.64	2.45	4.15	2.54	4.15	6.23	4.26	7.29	10.09	7.44	14.65	25.82	15.24	18.92	35.01	19.77	2.65
Ueberhaupt	4.46	0.27	4.73	4.05	0.78	1.32	0.81	1.67	2.42	1.72	2.51	5.27	2.67	4.35	7.03	4.50	7.47	10.33	7.63	14.86	29.01	15.66	19.19	37.58	20.22	2.67
Bromberg, Stadtkr.	3.29	0.40	3.69	4.83	0.96	1.88	1.06	1.99	3.49	2.15	3.08	4.26	3.21	4.59	6.43	4.85	7.04	11.80	7.55	16.45	35.66	18.50	22.29	44.24	24.64	2.50
Bromberg, Landk.																										
Stadtgemeinden . . .	4.36	0.23	4.59	3.75	0.74	—	0.70	1.05	—	1.00	1.79	—	1.70	2.95	3.92	3.00	5.58	13.73	6.00	13.07	54.90	15.20	17.91	74.51	20.80	2.92
Landgemeinden . . .	4.72	0.28	5.00	3.86	0.99	0.96	0.99	2.02	3.08	2.08	2.95	5.00	3.07	4.78	8.27	4.98	7.62	14.23	7.99	16.14	33.85	17.14	20.77	44.04	22.09	2.75
Ueberhaupt	4.68	0.28	4.96	3.85	0.96	0.88	0.96	1.93	2.80	1.98	2.84	4.55	2.93	4.60	7.88	4.78	7.42	14.19	7.80	15.84	35.73	16.95	20.49	46.76	21.96	2.77
Schubin																										
Stadtgemeinden . . .	3.94	0.37	4.31	3.01	1.38	0.67	1.32	2.51	0.67	2.36	3.21	1.34	3.05	4.15	1.34	3.91	6.79	7.38	6.84	15.59	29.53	16.78	20.80	38.93	22.36	2.61
Landgemeinden . . .	4.48	0.24	4.72	3.55	1.01	1.58	1.03	1.98	3.48	2.05	2.90	5.06	3.01	4.51	7.28	4.66	7.34	11.08	7.53	15.04	29.75	15.79	19.40	36.08	20.26	2.51
Ueberhaupt	4.35	0.27	4.62	3.44	1.09	1.29	1.10	2.09	2.58	2.12	2.96	3.87	3.02	4.44	5.38	4.49	7.22	9.89	7.38	15.16	29.68	16.01	19.70	36.99	20.72	2.53
Inowrazlaw																										
Stadtgemeinden . . .	4.32	0.48	4.80	3.38	0.76	2.26	0.91	1.87	4.52	2.13	2.62	6.77	3.04	4.34	9.95	4.90	6.96	18.10	8.08	15.43	39.37	17.83	20.68	50.23	23.64	2.71
Landgemeinden . . .	4.98	0.27	5.25	3.96	1.16	2.21	1.22	2.26	3.82	2.34	3.83	6.43	3.96	6.22	10.64	6.45	8.85	15.26	9.17	16.96	32.73	17.77	21.32	40.76	22.31	2.78
Ueberhaupt	4.85	0.31	5.16	3.86	1.09	2.23	1.15	2.19	4.03	2.30	3.62	6.54	3.79	5.89	10.43	6.16	8.51	16.13	8.97	16.69	34.77	17.78	21.21	43.67	22.56	2.76
Mogilno																										
Stadtgemeinden . . .	4.44	0.34	4.78	3.65	1.18	—	1.09	2.27	3.09	2.33	3.06	3.09	3.06	5.33	9.28	5.61	7.53	17.52	8.24	14.75	48.45	17.13	19.61	57.73	22.30	3.08
Landgemeinden . . .	4.67	0.29	4.96	3.86	0.84	2.61	0.95	1.91	4.90	2.08	2.95	7.19	3.20	5.07	11.11	5.42	7.82	16.99	8.35	15.56	37.25	16.81	19.86	44.77	21.30	2.78
Ueberhaupt	4.62	0.30	4.92	3.82	0.91	1.99	0.98	1.98	4.47	2.13	2.98	6.20	3.17	5.12	10.67	5.46	7.76	17.12	8.33	15.39	39.95	16.88	19.81	47.89	21.51	2.84
Gnesen																										
Stadtgemeinden . . .	3.86	0.43	4.29	3.67	0.65	—	0.58	1.32	0.83	1.29	2.26	2.48	2.28	3.73	4.55	3.81	6.63	13.22	7.30	14.70	40.50	17.29	20.69	55.79	24.21	2.97
Landgemeinden . . .	4.94	0.22	5.16	3.81	0.97	0.71	0.96	1.84	2.86	1.85	3.00	4.29	3.05	4.81	8.57	4.97	7.47	13.21	7.71	16.15	32.86	16.86	20.46	41.43	21.35	3.04
Ueberhaupt	4.61	0.29	4.90	3.78	0.88	0.38	0.86	1.70	1.92	1.72	2.81	3.45	2.85	4.53	6.71	4.66	7.26	13.22	7.60	15.78	36.40	16.97	20.52	48.08	22.12	3.02
Wongrowitz																										
Stadtgemeinden . . .	4.15	0.39	4.54	3.70	1.40	5.97	1.79	1.75	7.46	2.24	2.94	8.96	3.46	4.48	11.19	5.06	7.42	20.90	8.58	14.78	42.54	17.16	20.45	49.25	22.92	3.07
Landgemeinden . . .	4.51	0.27	4.78	4.27	1.07	1.40	1.09	1.98	2.80	2.02	2.98	3.36	3.00	4.86	7.28	5.00	7.04	10.08	7.21	14.01	23.81	14.59	18.35	30.53	19.05	2.65
Ueberhaupt	4.43	0.30	4.73	4.16	1.14	2.65	1.23	1.93	4.07	2.07	2.97	4.89	3.09	4.78	8.35	5.01	7.11	13.03	7.49	14.17	28.92	15.10	18.77	35.64	19.83	2.74
Breslau																										
Namslau																										
Stadtgemeinden . . .	3.56	0.22	3.78	3.70	0.99	—	0.93	2.26	2.27	2.26	2.97	2.27	2.93	4.10	6.82	4.26	6.21	9.09	6.38	13.70	27.27	14.49	19.07	34.09	19.95	2.64
Landgemeinden . . .	3.73	0.42	4.15	5.17	1.12	1.85	1.20	2.25	2.90	2.31	3.22	5.01	3.40	4.85	8.71	5.24	7.07	15.04	7.87	15.71	31.66	17.31	19.61	37.47	21.41	2.50
Ueberhaupt	3.70	0.38	4.08	4.93	1.10	1.65	1.15	2.25	2.84	2.30	3.18	4.73	3.32	4.72	8.51	5.08	6.92	14.42	7.62	15.36	31.21	16.84	19.52	37.12	21.17	2.52
Wartenberg																										
Stadtgemeinden . . .	3.12	0.26	3.38	4.98	0.92	—	0.84	2.20	—	2.03	2.93	2.17	2.87	5.13	6.52	5.24	6.59	13.04	7.09	14.29	34.78	15.88	19.23	36.96	20.61	2.82
Landgemeinden . . .	3.93	0.38	4.31	4.51	0.74	0.78	0.74	1.69	1.94	1.71	2.67	2.91	2.68	4.10	5.83	4.25	6.97	9.90	7.23	14.38	23.50	15.18	18.05	32.43	19.31	2.65
Ueberhaupt	3.84	0.36	4.20	4.55	0.76	0.71	0.75	1.73	1.78	1.74	2.69	2.85	2.71	4.19	5.88	4.34	6.93	10.18	7.21	14.37	24.42	15.24	18.16	32.80	19.12	2.67

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Oels																										
Stadtgemeinden . . .	3.33	0.36	3.69	6.22	1.21	5 00	1.58	2.43	6.88	2.86	3.84	10.00	4 44	5.06	11.88	5.72	7.55	18.75	8.64	17.19	48.13	20.21	24.41	60.63	27.94	2.84
Landgemeinden . . .	3.81	0.41	4.22	5.52	0.74	0.95	0.76	1.79	2.69	1.88	3.20	5.54	3.43	5.30	9.02	5.65	8.04	14.56	8.68	18.16	34.65	19.78	23.49	42.57	25.36	2.64
Ueberhaupt	3.70	0.40	4 10	5.66	0.84	1.77	0.93	1.92	3.54	2.08	3.33	6.44	3.64	5.25	9.60	5.67	7.94	15.40	8.67	17.96	37.37	19.86	23.68	46.21	25.89	2.68
Trebnitz																										
Stadtgemeinden . . .	2.60	0.28	2.88	4.97	0.93	2.13	1.05	3.02	2.13	2.93	3.94	2.13	3.77	5.34	4.26	5.23	6.96	10.64	7.32	18.56	31.91	19.87	24.59	38.30	25.94	2.68
Landgemeinden . . .	3.48	0.38	3.86	5.51	0.84	1.13	0.87	2.09	2.50	2.13	3.79	4.61	3.87	5.90	7.49	6.05	8.97	13.05	9.36	17.46	29.94	18.69	22.01	34.17	23.21	2.43
Ueberhaupt	3.38	0.37	3.75	5.46	0.85	1.23	0.89	2.16	2.46	2.19	3.80	4.40	3.86	5.85	7.22	5.99	8.79	12.85	9.19	17.55	30.11	18.79	22.22	34.51	23.44	2.45
Militsch																										
Stadtgemeinden . . .	2.93	0.27	3.20	5.31	0.49	4.05	0.78	1.96	4.05	2.13	3.67	6.76	3.92	5.13	12.16	5.72	9.78	16.22	10.31	20.17	27.03	20.74	24.69	32.43	25.34	2.42
Landgemeinden . . .	3.72	0.29	4.01	5.37	0.95	1.25	0.97	2.92	3.99	3.00	4.76	7.73	4.98	6.50	12.72	6.95	10.13	18.20	10.72	17.71	33.17	18.84	21.70	39.65	23.02	2.42
Ueberhaupt	3.58	0.29	3.87	5.36	0.88	1.68	0.94	2.79	4.00	2.88	4.61	7.58	4.83	6.31	12.63	6.78	10.08	17.89	10.66	18.05	32.21	19.11	22.11	38.53	23.34	2.42
Guhrau																										
Stadtgemeinden . . .	3.33	0.24	3.57	5.49	1.13	1.92	1.19	1.98	1.92	1.98	3.26	7.69	3.56	5.67	9.62	5.94	7.51	15.38	8.05	17.71	21.15	17.94	23.65	34.62	24.41	3.01
Landgemeinden . . .	3.18	0.34	3.52	5.86	0.99	1.71	1.06	2.02	3.08	2.12	3.19	4.45	3.31	4.95	5.82	5.03	7.37	7.19	7.35	14.56	16.10	14.71	18.63	19.52	18.71	2.17
Ueberhaupt	3.21	0.32	3.53	5.78	1.02	1.74	1.09	2.01	2.91	2.09	3.20	4.94	3.36	5.10	6.40	5.22	7.40	8.43	7.19	15.21	16.86	15.36	19.66	21.80	19.86	2.34
Steinau																										
Stadtgemeinden . . .	3.23	0.35	3.58	4.83	0.91	3.33	1.15	1.45	6.67	1.96	2.72	6.67	3.11	5.44	6.67	5.56	8.17	11.67	8.51	19.60	43.33	21.93	25.23	51.67	27.82	3:51
Landgemeinden . . .	3.26	0.36	3.62	4.82	0.72	1.01	0.75	2.23	1.01	2.11	3.68	4.52	3.76	4.96	8.54	5.32	8.08	14.07	8.68	16.61	23.12	17.26	20.51	28.14	21.27	2.20
Ueberhaupt	3.25	0.36	3.61	4.82	0.77	1.55	0.84	2.05	2.32	2.07	3.45	5.02	3.60	5.07	8.11	5.38	8.10	13.51	8.64	17.31	27.80	18.36	21.62	33.59	22.81	2.51
Wohlau																										
Stadtgemeinden . . .	2.91	0.33	3.24	4.15	1.75	6.41	2.23	2.63	7.69	3.15	3.22	7.69	3.67	4.53	8.97	4.99	7.02	10.26	7.35	15.50	26.92	16.67	20.91	33.33	22.18	2.30
Landgemeinden . . .	3.42	0.39	3.81	5.08	1.26	1.06	1.24	2 57	1.49	2.46	4.29	3.18	4.17	6.40	5.73	6.33	9.59	10.19	9.65	18.22	22.51	18.66	23.30	29.30	23.92	2.58
Ueberhaupt	3.33	0.38	3.71	4.96	1.33	1.82	1.38	2.58	2.37	2.56	4.14	3.83	4.10	6.13	6.19	6.14	9.23	10.20	9.33	17.83	23.13	18.37	22.96	29.89	23.67	2.53
Neumarkt																										
Stadtgemeinden . . .	3.74	0.44	4.18	3.94	0.98	0.92	0.98	2.40	1.85	2.35	4.26	3.70	4.20	7.32	6.48	7.23	10.38	11.11	10.46	23.39	29.63	24.05	29.62	36.11	30.30	3.44
Landgemeinden . . .	3.75	0.47	4.22	5.04	0.85	0.89	0.86	1.59	2.09	1.65	3.48	5.07	3.66	6.00	9.09	6.34	8.94	12.37	9.32	18.64	28.02	19.68	23.46	33.53	24.57	2.71
Ueberhaupt	3.75	0.46	4.21	4.88	0.87	0.90	0.87	1.71	2 05	1.75	3.59	4.88	3.74	6.19	8.73	6 47	9.15	12.18	9.49	19.33	28.24	20.31	24.35	33.89	25.40	2.82
Breslau Stadtkreis	3.60	0.64	4.24	4.12	1.22	1.66	1.29	2.11	3.11	2.26	3.09	4.42	3.29	4.42	7.08	4.83	7.18	13.74	8.18	19.05	35.76	21.59	27.39	43.49	29.84	3.19
Breslau Landkreis	4.25	0.46	4.71	4.86	0.76	1.35	0.82	1.71	2.88	1.82	3.59	5.29	3.76	6.23	9.33	6.54	9.37	14.33	9.86	20.18	36.15	21.75	26.13	45.38	28.02	2.94
Ohlau																										
Stadtgemeinden . . .	3.53	0.51	4.03	2.74	0.46	—	0.40	1.38	0.64	1.29	2.49	1.92	2.42	4.24	2.56	4.03	7.37	7.05	7.33	21.47	35.26	23.21	31.06	44.23	32.72	3.14
Landgemeinden . . .	3.87	0.45	4.32	3.94	0.84	1.14	0.87	1.74	2.12	1.78	3.21	5.06	3.40	4.98	7.83	5.28	8.00	12.89	8.51	17.04	31.81	18.58	21.89	38.83	23.66	2.61
Ueberhaupt	3.80	0.46	4.26	3.73	0.78	0.91	0.79	1.68	1.82	1.69	3.08	4.42	3.23	4.86	6.76	5.06	7.89	11.70	8.31	17.80	32.51	19.39	23.46	39.92	25.25	2.71
Brieg																										
Stadtgemeinden . . .	2.98	0.34	3.32	4.46	1.45	2.12	1.52	3.08	2.65	3.04	4.17	3.70	4.13	5.08	5.82	5.16	7.32	13.76	7.98	18.33	44.97	21.06	25.83	48.68	28.18	2.82
Landgemeinden . . .	3.50	0.39	3.89	4.33	0.77	0.45	0.74	1.42	1.78	1.46	2.47	3.79	2.60	4.29	7.57	4.62	6.71	10.91	7.13	15.08	28.95	16.48	19.92	34.97	21.43	2.27
Ueberhaupt	3.33	0.37	3.70	4.37	0.97	0.94	0.97	1.91	2.04	1.92	2.97	3.76	3.05	4.52	7.05	4.78	6.88	11.76	7.38	16.03	33.70	17.82	21.65	39.03	23.41	2.45
Strehlen																										
Stadtgemeinden . . .	3.36	0.34	3.70	3.70	—	—	—	0.31	4.69	0.71	1.72	4.69	1.99	2.98	7.81	3.42	4.86	9.38	5.27	28.84	17.19	27.78	23.35	28.13	23.79	2.81
Landgemeinden . . .	3.75	0.49	4.24	4.55	1.00	0.24	0.91	1.71	1.68	1.71	3.49	4.08	3.55	5.51	6.71	5.65	7.60	11.99	8.10	17.43	22.54	18.02	22.67	27.58	23.23	2.62
Ueberhaupt	3.68	0.46	4.14	4.41	0.83	0.21	0.76	1.48	2.08	1.55	3.19	4.16	3.30	5.09	6.86	5.29	7.14	11.64	7.64	17.25	21.83	17.76	22.80	27.65	23.32	2.66
Nimptsch																										
Stadtgemeinden . . .	3.00	0.39	3.39	8.66	1.60	—	1.42	2.67	—	2.37	5.35	—	4.74	5.88	—	5.21	10.70	4.16	9.95	20.32	25.00	20.85	27.27	29.16	27.49	2.83
Landgemeinden . . .	3.70	0.61	4.31	4.72	0.94	0.98	0.95	2.20	3.16	2.34	4.18	4.93	4.28	6.28	7.69	6.48	8.74	11.64	9.15	17.36	25.44	18.50	23.25	32.54	24 56	2.75
Ueberhaupt	3.66	0.59	4.25	4.95	0.98	0.94	0.97	2.23	3.02	2.34	4.24	4.71	4.31	6.26	7.34	6.41	8.86	11.30	9.20	17.53	25.42	18.63	23.48	32.39	24.72	2.75
Münsterberg																										
Stadtgemeinden . . .	2.93	0.49	3.42	5.31	0.61	—	0.53	1.43	—	1.23	2.04	—	1.75	2.86	1.22	2.63	6.95	4.88	6.65	20.45	21.95	20.66	29.86	30.49	29.95	3.89
Landgemeinden . . .	3.15	0.59	3.74	4.46	1.47	1.24	1.44	2.56	1.87	2.45	3.99	3.32	3.89	6.05	7.05	6.21	8.41	9.54	8.59	17.88	24.69	18.95	22.33	31.33	23.75	2.29
Ueberhaupt	3.11	0.57	3.68	4.60	1.34	1 06	1.29	2.38	1.60	2.26	3.68	2.84	3.55	5.54	6.21	5.64	8.18	8.87	8.29	18.29	24.29	19.25	23.53	31.21	24.72	2.56
Frankenstein																										
Stadtgemeinden . . .	3.24	0.38	3.62	5.40	0.91	2.13	1.04	1.99	3.55	2.15	2.81	4.26	2.96	3.89	6.38	4.15	5.96	13.48	6.75	15.31	36.88	17.57	22.76	44.68	25.05	3.33
Landgemeinden . . .	3.14	0.54	3.68	3.92	1.61	2.11	1.69	2.64	2.60	2.64	4.06	3.90	4.04	5.98	6.17	6.01	8.18	10.88	8.57	16.22	24.51	17.43	20.92	29.71	22.20	2.25
Ueberhaupt	3.17	0.50	3.67	4.29	1.43	2.11	1.53	2.48	2.77	2.52	3.76	3.96	3.78	5.45	6.21	5.56	7.62	11.36	8.13	15.99	26.82	17.46	21.38	32.50	22.90	2.51

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene: eheliche	aussereheliche	überhaupt	Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 3 Tage: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der 1. Woche: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 2 Wochen: eheliche	aussereheliche	überhaupt	des 1. Monats: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 6 Monate: eheliche	aussereheliche	überhaupt	des 1. Jahres: eheliche	aussereheliche	überhaupt	Von je 100 Einwohnern starben
Reichenbach																										
Stadtgemeinden	2.87	0.41	3.28	4.02	0.64	3.37	0.98	0.96	4.49	1.39	2.55	6.74	3.07	4.46	8.99	5.02	7.64	14.61	8.51	21.33	41.57	23.85	30.25	48.31	32.50	2.77
Landgemeinden	3.34	0.64	3.98	4.55	1.09	1.98	1.23	2.60	3.45	2.74	4.08	5.69	4.34	6.12	8.89	6.56	9.33	12.77	9.88	21.00	28.90	22.26	27.30	35.29	28.58	2.82
Ueberhaupt	3.29	0.61	3.90	4.50	1.04	2.08	1.21	2.45	3.53	2.61	3.94	5.77	4.22	5.97	8.89	6.43	9.17	12.90	9.76	21.03	29.81	22.41	27.58	36.22	28.93	2.82
Schweidnitz																										
Stadtgemeinden	3.30	0.52	3.82	4.63	0.95	2.60	1.18	1.57	4.56	1.97	2.21	5.42	2.65	3.71	8.46	4.35	7.45	14.97	8.47	20.97	38.18	23.30	28.35	44.25	30.51	3.11
Landgemeinden	3.81	0.54	4.35	4.71	1.01	0.85	0.99	2.06	1.59	2.00	3.74	4.13	3.79	5.69	6.98	5.86	8.16	9.63	8.35	18.20	29.52	19.62	23.49	35.03	24.93	2.63
Ueberhaupt	3.64	0.53	4.17	4.77	1.00	1.42	1.05	1.91	2.56	1.99	3.27	4.55	3.43	5.08	7.47	5.39	7.94	11.38	8.39	19.05	32.36	20.76	24.99	38.05	26.66	2.79
Striegau																										
Stadtgemeinden	3.93	0.42	4.35	2.48	—	0.75	0.07	1.05	0.75	1.02	2.57	1.50	2.47	4.18	2.26	3.99	8.68	9.77	8.79	23.79	53.38	26.65	32.32	66.17	35.58	3.53
Landgemeinden	4.01	0.49	4.50	4.94	1.20	1.46	1.23	2.29	2.68	2.33	4.21	4.63	4.26	6.23	7.32	6.35	9.30	11.95	9.59	19.47	29.27	20.55	25.25	36.59	26.49	2.82
Ueberhaupt	3.99	0.47	4.46	4.29	0.88	1.29	0.92	1.95	2.21	1.97	3.77	3.85	3.78	5.67	6.08	5.71	9.13	11.42	9.37	20.65	35.17	22.19	27.17	43.83	28.94	3.02
Waldenburg																										
Stadtgemeinden	4.57	0.38	4.95	4.53	1.17	1.78	1.22	2.05	2.22	2.07	2.93	3.11	2.95	4.80	5.78	4.84	10.78	15.11	11.11	26.15	34.22	26.76	34.40	42.22	34.99	3.87
Landgemeinden	4.60	0.51	5.11	5.48	1.07	1.56	1.12	2.33	3.19	2.42	3.54	4.82	3.67	5.74	8.87	6.05	9.62	14.12	10.07	25.59	37.26	26.76	34.29	45.07	35.36	3.61
Ueberhaupt	4.60	0.48	5.08	5.32	1.09	1.59	1.14	2.28	3.06	2.36	3.43	4.59	3.54	5.57	8.45	5.85	9.82	14.26	10.25	25.69	36.84	26.76	34.31	44.67	35.30	3.66
Glatz																										
Stadtgemeinden	2.79	0.47	3.26	4.08	1.64	1.61	1.63	3.07	2.81	3.03	4.30	3.61	4.20	6.34	9.24	6.76	9.82	13.66	10.38	20.46	36.95	22.86	26.81	44.58	29.39	2.67
Landgemeinden	3.34	0.42	3.76	4.42	1.82	1.57	1.79	2.74	2.44	2.70	3.83	4.71	3.93	5.65	7.50	5.85	7.81	12.56	8.34	15.44	26.35	16.66	20.63	31.76	21.87	2.39
Ueberhaupt	3.19	0.43	3.62	4.34	1.77	1.58	1.75	2.82	2.55	2.79	3.94	4.38	4.00	5.82	8.03	6.08	8.30	12.90	8.85	16.67	29.56	18.21	22.13	35.64	23.75	2.47
Neurode																										
Stadtgemeinden	3.88	0.40	4.28	4.27	1.81	0.97	1.73	3.32	1.94	3.19	3.82	4.85	3.92	5.23	5.83	5.28	9.95	12.62	10.20	23.52	40.78	25.14	32.86	56.31	35.06	3.61
Landgemeinden	3.50	0.39	3.89	4.51	1.74	2.44	1.81	2.63	4.48	2.82	3.89	5.30	4.03	5.51	7.54	5.71	8.55	10.39	8.74	17.38	24.24	18.07	23.07	29.12	23.68	2.38
Ueberhaupt	3.56	0.39	3.96	4.61	1.75	2.19	1.79	2.76	4.04	2.88	3.87	5.22	4.01	5.46	7.24	5.63	8.81	10.77	9.01	18.52	27.10	19.37	24.89	33.84	25.78	2.59
Habelschwerdt																										
Stadtgemeinden	3.39	0.45	3.84	2.78	2.14	0.69	1.96	3.16	1.38	2.95	4.27	4.14	4.26	6.04	4.83	5.89	8.64	10.34	8.84	20.98	33.79	22.50	27.95	42.07	29.62	3.34
Landgemeinden	2.89	0.54	3.43	4.77	2.36	1.72	2.26	3.59	3.43	3.57	5.14	5.02	5.12	7.53	7.97	7.59	9.96	12.50	10.36	18.01	26.59	19.35	22.56	31.25	23.92	2.33
Ueberhaupt	2.98	0.52	3.50	4.40	2.32	1.56	2.21	3.51	3.12	3.45	4.97	4.89	4.96	7.23	7.49	7.27	9.70	12.17	10.07	18.59	27.68	19.95	23.62	32.88	25.00	2.51
Liegnitz																										
Grünberg																										
Stadtgemeinden	3.06	0.29	3.35	4.27	0.47	3.28	0.72	0.55	5.74	1.01	1.18	7.38	1.73	2.05	9.02	2.66	4.65	13.12	5.40	14.27	31.15	15.76	19.56	37.71	21.15	2.63
Landgemeinden	3.14	0.32	3.46	5.58	0.51	1.68	0.61	1.32	3.08	1.48	2.22	4.20	2.41	3.21	7.84	3.63	4.73	12.32	5.42	11.66	22.69	12.67	14.98	27.17	16.10	2.17
Ueberhaupt	3.12	0.31	3.43	5.24	0.50	2.09	0.64	1.12	3.76	1.36	1.95	5.01	2.23	2.91	8.14	3.38	4.71	12.53	5.42	12.35	24.84	13.46	16.19	29.85	17.42	2.29
Freistadt																										
Stadtgemeinden	2.94	0.31	3.25	4.26	0.29	1.37	0.39	1.16	1.37	1.18	2.54	1.37	2.42	3.70	4.76	3.80	6.16	8.16	6.35	15.80	26.53	16.83	21.52	39.46	23.25	2.69
Landgemeinden	2.79	0.33	3.12	5.14	0.58	0.86	0.61	1.64	2.59	1.74	2.59	4.31	2.77	3.99	6.90	4.30	6.37	10.06	6.76	12.99	23.56	14.11	17.25	27.87	18.38	2.29
Ueberhaupt	2.83	0.32	3.15	4.87	0.48	1.01	0.54	1.48	2.22	1.56	2.57	3.43	2.66	3.89	6.26	4.14	6.31	9.29	6.63	13.88	24.44	14.97	18.61	31.31	19.92	2.41
Sagan																										
Stadtgemeinden	2.75	0.41	3.16	5.73	1.13	—	0.98	1.79	1.26	1.72	2.93	1.26	2.71	4.34	2.52	4.11	6.61	8.81	6.90	17.94	23.90	18.73	24.93	27.04	25.21	2.55
Landgemeinden	2.99	0.44	3.43	5.53	0.85	0.71	0.83	1.60	3.00	1.78	2.61	4.41	2.84	3.87	5.82	4.12	6.23	10.05	6.71	13.28	22.22	14.42	17.51	27.51	18.79	2.23
Ueberhaupt	2.93	0.43	3.36	5.76	0.91	0.55	0.87	1.64	2.62	1.77	2.68	3.72	2.81	3.98	5.10	4.12	6.31	9.78	6.75	14.28	22.59	15.35	19.11	27.41	20.17	2.31
Sprottau																										
Stadtgemeinden	2.93	0.33	3.26	4.14	0.53	3.49	0.84	2.01	6.98	2.52	2.67	6.98	3.12	3.74	9.30	4.32	6.55	12.79	7.19	19.38	27.91	20.26	25.67	32.56	26.37	2.83
Landgemeinden	2.78	0.41	3.19	5.49	0.69	0.92	0.72	1.37	2.15	1.75	2.61	3.08	2.67	4.16	5.23	4.30	5.99	10.46	6.57	13.76	21.55	14.77	18.70	26.77	19.75	2.24
Ueberhaupt	2.82	0.39	3.21	5.16	0.65	1.46	0.75	1.77	3.16	1.94	2.62	3.89	2.78	4.05	6.08	4.31	6.13	10.95	6.73	15.20	22.87	16.14	20.48	27.98	21.40	2.38
Glogau																										
Stadt Glogau	2.46	0.29	2.75	4.23	1.05	0.63	1.00	2.02	3.80	2.21	2.47	5.70	2.81	4.34	9.50	4.89	6.74	13.92	7.50	17.81	36.71	20.48	24.25	46.84	26.65	2.43
Uebrige Städte	2.53	0.45	2.98	7.69	0.61	—	0.52	2.45	—	2.08	4.29	—	3.64	6.75	3.45	6.25	11.66	13.79	11.98	19.63	20.69	19.79	28.83	27.59	28.65	2.83
Landgemeinden	3.06	0.39	3.45	5.15	0.66	0.32	0.62	1.39	1.62	1.42	2.36	3.73	2.51	4.10	5.03	4.21	7.02	8.93	7.23	15.51	19.81	15.99	20.49	24.51	20.94	2.48
Ueberhaupt	2.89	0.37	3.26	7.03	0.74	0.37	0.70	1.55	1.99	1.60	2.43	3.99	2.61	4.22	5.85	4.40	7.08	10.09	7.41	16.25	23.16	17.03	21.49	29.02	22.34	2.48

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene: eheliche	aussereheliche	überhaupt	Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 3 Tage: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der 1. Woche: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 2 Wochen: eheliche	aussereheliche	überhaupt	des 1. Monats: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 6 Monate: eheliche	aussereheliche	überhaupt	des 1. Jahres: eheliche	aussereheliche	überhaupt	Von je 100 Einwohnern starben
Lüben																										
Stadtgemeinden. . .	2.93	0.44	3.37	4.23	0.73	—	0.63	1.21	1.61	1.26	1.69	1.61	1.68	2.91	1.61	2.74	5.81	4.84	5.68	17.68	17.74	17.68	23.00	17.74	22.32	2.77
Landgemeinden . . .	3.21	0.35	3.56	5.54	1.07	0.68	1.03	2.18	1.69	2.13	3.10	4.39	3.23	4.66	8.45	5.03	7.13	10.81	7.49	14.82	21.96	15.52	19.88	27.70	20.65	2.36
Ueberhaupt	3.17	0.36	3.53	5.36	1.03	0.56	0.98	2.05	1.68	2.01	2.92	3.91	3.02	4.42	7.26	4.71	6.96	9.78	7.25	15.20	21.12	15.82	20.29	25.98	20.88	2.42
Bunzlau																										
Stadtgemeinden. . .	3.04	0.29	3.33	6.63	0.73	0.95	0.75	1.74	2.86	1.84	3.30	4.76	3.43	5.04	10.48	5.51	9.52	18.10	10.28	26.65	42.86	28.07	35.90	51.43	36.42	3.61
Landgemeinden . . .	3.03	0.52	3.55	7.14	0.86	0.96	0.87	1.86	2.62	1.97	2.86	4.82	3.15	4.81	6.89	5.11	7.64	12.95	8.42	18.54	27.69	19.89	24.70	33.47	26.00	2.58
Ueberhaupt	3.03	0.48	3.51	7.04	0.83	0.96	0.85	1.83	2.65	1.94	2.95	4.81	3.20	4.85	7.34	5.19	8.03	13.60	8.78	20.21	29.60	21.49	27.01	35.74	28.20	2.79
Goldb.-Haynau																										
Stadtgemeinden. . .	3.43	0.41	3.84	4.63	0.90	0.69	0.88	2.38	0.69	2.20	3.70	0.69	3.38	5.59	3.45	5.36	10.61	8.28	10.36	26.64	35.86	27.63	34.38	49.66	36.00	3.18
Landgemeinden . . .	3.21	0.42	3.63	6.62	0.70	0.43	0.67	1.54	1.50	1.53	2.77	2.79	2.78	4.90	6.87	5.13	8.51	12.02	8.92	21.99	30.26	22.95	28.30	36.27	29.22	2.98
Ueberhaupt	3.26	0.42	3.68	6.12	0.75	0.49	0.72	1.76	1.31	1.70	3.01	2.29	2.93	5.08	6.06	5.19	9.05	11.13	9.28	23.18	31.59	24.13	29.84	39.44	30.93	3.10
Liegnitz, Stadtkr.	3.77	0.39	4.16	3.98	0.79	0.54	0.76	1.66	0.82	1.58	2.81	1.91	2.72	5.05	7.63	5.30	10.05	16.35	10.64	26.70	49.05	28.79	35.91	58.31	38.00	3.47
Liegnitz, Landkr.																										
Stadtgemeinden. . .	3.45	0.39	3.84	8.14	—	—	—	1.41	6.25	1.90	1.41	6.25	1.90	4.93	6.25	5.06	10.56	12.50	10.76	20.42	25.00	20.89	28.87	37.50	29.75	3.55
Landgemeinden . . .	3.60	0.39	3.99	6.02	0.56	1.81	0.68	1.36	3.43	1.56	3.28	5.44	3.47	5.66	8.67	5.95	8.92	13.10	9.33	20.03	29.64	20.96	25.71	35.69	26.68	2.80
Ueberhaupt	3.60	0.39	3.99	6.08	0.55	1.76	0.66	1.36	3.52	1.57	3.21	5.47	3.43	5.64	8.59	5.93	8.97	13.09	9.37	20.04	29.49	20.96	25.81	35.74	26.77	2.83
Jauer																										
Stadtgemeinden. . .	2.98	0.38	3.36	4.01	1.39	0.83	1.33	2.14	2.50	2.19	2.68	4.17	2.85	4.83	8.33	5.23	8.26	11.67	8.65	24.68	42.50	26.71	31.87	47.50	33.65	3.00
Landgemeinden . . .	3.37	0.43	3.80	6.27	1.06	0.33	0.98	1.79	2.01	1.81	3.45	3.34	3.44	5.79	5.35	5.74	9.62	10.03	9.67	21.80	27.76	22.47	27.54	32.44	28.10	2.76
Ueberhaupt	3.25	0.41	3.66	5.64	1.16	0.48	1.08	1.89	2.15	1.92	3.23	3.58	3.27	5.52	6.21	5.59	9.23	10.50	9.38	22.62	31.98	23.68	28.77	36.75	29.68	2.83
Schönau																										
Stadtgemeinden. . .	3.33	0.25	3.58	3.39	0.48	—	0.44	2.36	—	2.19	3.30	—	3.07	6.60	—	6.14	11.32	—	10.53	22.17	18.75	21.93	30.19	25.00	29.82	2.86
Landgemeinden . . .	3.13	0.39	3.52	7.94	1.27	1.47	1.30	2.46	2.94	2.51	3.50	4.41	3.61	5.00	6.25	5.14	8.96	12.86	9.39	22.01	34.19	23.35	28.15	38.97	29.34	2.93
Ueberhaupt	3.15	0.38	3.53	7.57	1.20	1.39	1.22	2.45	2.78	2.48	3.48	4.17	3.56	5.14	5.90	5.22	9.17	12.15	9.48	22.02	33.33	23.27	28.33	38.19	29.38	2.92
Bolkenhain																										
Stadtgemeinden. . .	3.21	0.37	3.58	5.32	1.49	—	1.34	2.99	—	2.67	3.28	—	2.94	4.78	12.82	5.61	9.55	17.95	10.43	28.66	43.59	30.24	37.01	61.54	39.57	3.48
Landgemeinden . . .	3.59	0.45	4.04	6.33	1.23	0.77	1.18	2.91	1.79	2.79	3.82	4.36	3.88	5.76	5.38	5.72	9.87	11.54	10.06	24.05	32.05	24.95	31.82	40.26	32.77	3.11
Ueberhaupt	3.55	0.44	3.99	6.23	1.26	0.69	1.19	2.92	1.63	2.78	3.77	3.96	3.79	5.67	6.06	5.71	9.84	12.12	10.10	24.50	33.10	25.46	32.33	42.19	33.17	3.15
Landeshut																										
Stadtgemeinden. . .	4.32	0.37	4.69	5.21	1.37	2.07	1.43	2.33	2.76	2.36	3.10	6.21	3.35	6.03	11.72	7.03	14.62	26.21	15.57	36.10	59.31	37.95	46.54	65.52	48.05	4.13
Landgemeinden . . .	4.22	0.39	4.61	4.75	2.34	1.65	2.28	3.78	3.07	3.72	4.86	5.42	4.91	7.22	8.25	7.31	12.00	20.28	12.70	28.66	41.96	29.78	36.84	49.06	37.87	3.56
Ueberhaupt	4.24	0.38	4.62	4.87	2.08	1.76	2.06	3.39	2.99	3.36	4.39	5.62	4.49	7.06	9.14	7.24	12.70	21.79	13.45	30.64	46.40	31.95	39.43	53.25	40.57	3.71
Hirschberg																										
Stadtgemeinden. . .	3.14	0.42	3.56	6.45	0.50	2.36	0.72	1.50	3.30	1.71	2.25	5.19	2.65	5.00	7.55	5.29	8.93	16.51	9.81	25.59	40.09	27.29	34.02	45.28	35.34	2.93
Landgemeinden . . .	3.64	0.45	4.09	6.95	0.89	1.34	0.94	1.92	3.28	2.07	2.83	4.34	3.00	5.13	7.16	5.35	11.10	15.52	11.59	28.20	37.76	29.27	35.62	44.33	36.58	3.34
Ueberhaupt	3.52	0.44	3.96	6.84	0.80	1.59	0.89	1.83	3.29	1.99	2.71	4.54	2.92	5.10	7.26	5.34	10.61	15.76	11.18	27.60	38.32	28.80	35.26	44.56	36.30	3.23
Löwenberg																										
Stadtgemeinden. . .	2.86	0.41	3.27	5.75	0.69	—	0.60	1.55	1.21	1.51	2.58	3.61	2.71	4.65	4.82	4.67	9.47	9.04	9.41	29.19	36.75	30.12	36.23	40.96	36.82	3.18
Landgemeinden . . .	3.04	0.55	3.59	6.68	1.29	1.99	1.40	2.61	3.04	2.67	3.86	5.14	4.05	5.99	6.89	6.13	10.29	14.02	10.88	25.35	33.64	26.63	33.07	40.42	34.19	3.25
Ueberhaupt	3.00	0.52	3.52	6.50	1.17	1.66	1.25	2.40	2.74	2.45	3.60	4.89	3.79	5.73	6.56	5.85	10.13	13.31	10.63	26.11	34.15	27.30	33.69	40.51	34.70	3.24
Lauban																										
Stadtgemeinden. . .	3.77	0.41	4.18	6.30	0.46	1.06	0.52	1.56	4.26	1.83	2.95	5.83	3.23	4.86	8.51	5.22	9.14	13.30	9.55	25.51	32.98	26.24	32.74	36.70	33.12	3.35
Landgemeinden . . .	3.26	0.60	3.86	6.55	0.74	0.66	0.73	1.81	2.19	1.87	3.01	4.50	3.24	5.54	7.79	5.89	10.42	14.25	11.01	25.90	34.76	27.27	33.49	41.89	34.79	3.19
Ueberhaupt	3.38	0.55	3.93	6.49	0.67	0.73	0.68	1.74	2.55	1.86	3.00	4.73	3.24	5.37	7.91	5.72	10.09	14.09	10.65	25.65	34.46	27.02	33.30	41.00	34.38	3.23
Görlitz, Stadtkreis	3.64	0.46	4.10	6.03	0.91	0.48	0.86	1.93	2.58	2.00	2.92	4.03	3.04	5.05	7.75	5.35	9.28	13.53	9.75	24.79	38.65	26.69	33.62	47.34	35.15	3.36
Görlitz, Landkreis																										
Stadtgemeinden. . .	3.04	0.31	3.35	6.52	0.64	6.25	1.16	1.92	6.25	2.32	3.21	6.25	3.49	5.13	6.25	5.23	8.97	6.25	8.72	22.44	25.00	22.67	31.41	37.50	31.97	2.86
Landgemeinden . . .	3.41	0.52	3.93	6.13	0.46	0.94	0.52	1.53	1.89	1.76	3.01	3.51	3.07	5.47	6.88	5.66	9.79	12.42	9.96	21.78	26.18	22.36	27.91	31.21	28.37	2.68
Ueberhaupt	3.40	0.52	3.92	6.14	0.46	1.06	0.54	1.75	1.98	1.78	3.01	3.57	3.09	5.46	6.87	5.65	9.56	12.29	9.92	21.80	26.16	22.37	28.02	31.44	28.47	2.68

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Rothenburg																										
Stadtgemeinden	2.96	0.43	3.39	4.63	0.51	—	0.44	1.52	1.75	1.55	2.02	3.51	2.21	3.54	7.02	3.98	4.80	10.53	5.52	15.91	21.05	16.56	21.98	29.83	22.95	2.53
Landgemeinden	3.27	0.57	3.84	4.61	0.81	0.61	0.78	1.56	1.97	1.62	2.40	3.07	2.50	4.05	5.41	4.25	6.73	9.95	7.21	13.74	20.52	14.74	18.15	25.18	19.20	2.39
Ueberhaupt	3.24	0.56	3.80	4.61	0.79	0.57	0.76	1.56	1.96	1.62	2.37	3.10	2.48	4.01	5.51	4.23	6.58	9.99	7.08	13.91	20.55	14.88	18.45	25.49	19.48	2.43
Hoyerswerda																										
Stadtgemeinden	3.63	0.27	3.90	2.42	1.82	3.77	1.96	2.67	5.66	2.87	3.65	5.66	3.92	5.89	7.54	6.01	8.42	13.21	8.75	18.37	35.85	19.58	25.53	52.83	27.42	3.02
Landgemeinden	3.15	0.53	3.68	4.41	0.75	0.25	0.68	1.84	0.75	1.68	3.26	2.74	3.19	5.27	6.48	5.44	8.11	10.47	8.45	14.67	23.94	16.00	18.05	27.69	19.47	2.41
Ueberhaupt	3.25	0.47	3.72	3.99	1.00	0.66	0.96	2.03	1.32	1.94	3.35	3.08	3.31	5.41	6.61	5.56	8.18	10.97	8.51	15.52	25.33	16.77	19.96	30.62	21.18	2.53
Oppeln																										
Kreuzburg																										
Stadtgemeinden	3.02	0.24	3.26	3.99	1.12	—	1.04	2.02	1.41	1.97	2.91	1.41	2.80	4.15	2.82	4.05	5.83	9.86	6.13	12.22	22.54	12.98	16.93	30.99	17.96	2.26
Landgemeinden	3.94	0.39	4.33	4.59	1.02	1.07	1.02	1.88	2.14	1.91	2.77	4.02	2.88	4.63	6.70	4.81	7.48	9.92	7.70	15.43	26.02	16.37	19.64	34.05	20.92	2.75
Ueberhaupt	3.73	0.35	4.08	4.48	1.04	0.90	1.03	1.91	2.03	1.92	2.80	3.60	2.87	4.54	6.08	4.67	7.17	9.91	7.40	14.82	25.45	15.74	19.13	33.56	20.37	2.63
Rosenberg i. O.S.																										
Stadtgemeinden	2.87	0.24	3.11	3.23	0.52	—	0.48	1.55	—	1.43	2.33	3.03	2.39	3.37	3.03	3.34	5.70	15.15	6.44	15.54	36.36	17.18	22.02	42.42	23.63	2.59
Landgemeinden	4.15	0.24	4.39	3.64	1.64	1.66	1.64	2.90	2.98	2.90	4.58	4.64	4.58	6.78	9.60	6.94	9.84	13.91	10.06	16.00	24.50	16.47	20.31	31.13	20.91	2.91
Ueberhaupt	4.02	0.24	4.26	3.61	1.56	1.49	1.56	2.81	2.69	2.80	4.42	4.48	4.43	6.55	8.96	6.68	9.55	14.03	9.80	15.97	25.67	16.52	20.43	32.24	21.10	2.87
Oppeln																										
Stadtgemeinden	3.28	0.44	3.72	3.88	0.94	1.49	1.01	1.48	1.49	1.48	2.09	2.49	2.14	3.30	5.47	3.56	5.66	11.44	6.35	14.03	27.86	15.68	20.84	33.33	22.33	2.74
Landgemeinden	4.02	0.23	4.25	3.42	1.48	2.46	1.53	2.80	4.26	2.88	3.96	6.89	4.12	6.02	9.34	6.20	8.59	14.10	8.89	14.48	26.72	15.13	18.28	32.46	19.04	2.50
Ueberhaupt	3.91	0.26	4.17	3.48	1.42	2.22	1.47	2.64	3.58	2.70	3.73	5.80	3.86	5.69	8.38	5.86	8.24	13.44	8.56	14.42	27.00	15.20	18.58	32.68	19.46	2.54
Gross-Strehlitz																										
Stadtgemeinden	3.39	0.27	3.66	4.07	0.25	3.13	0.46	0.87	4.69	1.15	1.11	6.25	1.49	2.23	6.25	2.52	5.20	10.94	5.62	16.83	32.81	18.00	21.78	42.19	23.28	2.46
Landgemeinden	4.23	0.20	4.43	2.99	1.71	2.22	1.74	2.92	3.16	2.93	4.33	4.11	4.32	6.90	8.54	6.97	9.77	12.03	9.88	16.21	25.63	16.63	20.51	34.49	21.13	2.49
Ueberhaupt	4.13	0.20	4.33	3.11	1.56	2.37	1.59	2.70	3.42	2.74	3.99	4.47	4.01	6.41	8.16	6.49	9.29	11.84	9.41	16.27	26.84	16.77	20.64	35.79	21.36	2.48
Lublinitz																										
Stadtgemeinden	3.81	0.27	4.08	2.93	0.76	2.70	0.89	1.33	2.70	1.42	2.09	5.40	2.30	3.98	8.11	4.26	6.45	16.22	7.09	12.14	37.84	13.83	16.32	48.65	18.44	2.81
Landgemeinden	3.97	0.20	4.17	3.83	1.02	1.27	1.03	2.75	3.81	2.80	5.01	8.90	5.19	7.82	12.71	8.06	11.74	18.64	12.07	18.37	32.63	19.05	22.16	37.71	22.91	2.60
Ueberhaupt	3.95	0.21	4.16	3.73	1.00	1.47	1.02	2.61	3.66	2.66	4.71	8.42	4.90	7.43	12.09	7.67	11.21	18.32	11.56	17.74	33.33	18.52	21.58	39.19	22.45	2.62
Tost-Gleiwitz																										
Stadtgemeinden	3.31	0.26	3.57	3.16	1.59	2.47	1.65	2.22	5.52	2.45	2.99	6.75	3.26	4.19	8.59	4.52	6.12	11.04	6.48	13.84	29.45	14.98	20.54	38.04	21.81	2.61
Landgemeinden	4.45	0.16	4.61	3.20	1.59	3.01	1.64	2.86	6.93	3.00	4.34	10.24	4.55	6.09	12.65	6.32	8.82	19.28	9.19	16.07	35.84	16.77	21.93	43.08	22.67	2.88
Ueberhaupt	4.18	0.19	4.37	3.19	1.59	2.83	1.64	2.74	6.46	2.90	4.09	9.09	4.30	5.74	11.31	5.98	8.32	16.57	8.67	15.66	33.74	16.43	21.67	41.41	22.51	2.82
Tarnowitz																										
Stadtgemeinden	3.48	0.34	3.82	5.22	2.62	4.11	2.75	4.07	4.11	4.07	4.86	4.11	4.79	6.43	5.48	6.35	8.14	8.22	8.14	14.44	26.03	15.45	20.87	34.25	22.04	2.99
Landgemeinden	4.72	0.14	4.86	3.48	1.98	4.25	2.05	3.44	4.96	3.49	4.80	6.38	4.85	6.83	12.06	6.97	9.41	19.86	9.71	15.09	36.17	15.69	19.52	46.10	20.28	2.71
Ueberhaupt	4.50	0.17	4.67	3.74	2.07	4.21	2.15	3.53	4.67	3.57	4.81	5.61	4.84	6.77	9.81	6.88	9.24	15.89	9.49	15.00	32.71	15.66	19.70	42.06	20.53	2.75
Beuthen																										
Stadt Königshütte	5.26	0.26	5.52	3.48	2.29	2.97	2.32	3.03	4.95	3.12	3.71	7.43	3.88	4.94	10.40	5.19	7.03	12.38	7.28	14.17	34.16	15.09	20.07	45.05	21.23	3.26
,, Beuthen	4.44	0.39	4.83	3.32	2.23	3.51	2.34	3.81	5.26	3.93	4.54	7.02	4.74	5.70	9.65	6.02	7.28	15.79	7.96	14.52	37.28	16.35	21.10	47.37	23.22	3.43
Sämmtl. Städte	4.91	0.31	5.23	3.42	2.27	3.26	2.33	3.33	5.12	3.44	4.03	7.21	4.22	5.23	10.00	5.52	7.13	14.19	7.55	14.30	35.81	15.59	20.47	46.28	22.01	3.33
Landgemeinden	5.54	0.19	5.73	3.45	1.86	0.94	1.83	3.00	3.13	3.01	3.81	5.02	3.85	5.12	8.15	5.22	7.44	10.66	7.54	13.72	30.41	14.26	19.75	42.95	20.51	3.54
Ueberhaupt	5.26	0.24	5.50	3.44	2.03	2.27	2.04	3.14	4.27	3.19	3.90	6.27	4.01	5.17	9.21	5.35	7.31	12.68	7.55	13.96	33.51	14.83	20.05	44.86	21.15	3.45
Zabrze																										
Landgemeinden	5.45	0.17	5.62	3.40	2.11	2.16	2.11	3.40	3.45	3.40	4.48	4.31	4.47	5.94	5.17	5.91	8.12	10.34	8.18	15.20	32.33	15.71	20.65	46.12	21.40	3.34
Kattowitz																										
Stadtgemeinden	4.43	0.28	4.71	4.84	1.43	0.65	1.39	2.25	1.96	2.24	3.61	5.88	3.74	5.20	8.50	5.40	7.38	14.38	7.79	13.20	39.87	14.77	18.36	52.29	20.36	2.88
Landgemeinden	5.35	0.17	5.52	3.47	1.23	2.13	1.26	2.26	3.47	2.30	3.45	4.27	3.48	4.94	5.07	4.94	7.15	10.13	7.25	13.39	26.93	13.82	19.13	37.87	19.73	3.31
Ueberhaupt	5.16	0.20	5.36	3.72	1.27	1.70	1.28	2.26	3.03	2.29	3.48	4.73	3.52	4.98	6.06	5.02	7.19	11.36	7.34	13.36	30.68	13.99	19.00	42.05	19.84	3.22

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Pless																										
Stadtgemeinden . . .	3.65	0.25	3.90	2.83	1.60	3.45	1.72	2.48	5.75	2.69	3.84	8.05	4.11	5.76	9.20	5.98	8.08	13.79	8.45	14.72	26.44	15.48	19.04	31.03	19.82	2.72
Landgemeinden . . .	4.25	0.17	4.42	3.60	1.38	3.50	1.47	2.33	5.14	2.44	3.28	7.94	3.46	5.45	10.05	5.63	8.38	16.36	8.69	14.08	26.64	14.56	18.69	35.05	19.33	2.61
Ueberhaupt	4.18	0.18	4.36	3.52	1.41	3.50	1.49	2.35	5.24	2.47	3.34	7.96	3.53	5.48	9.90	5.66	8.35	15.92	8.67	14.14	26.60	14.66	18.73	34.37	19.38	2.62
Rybnik																										
Stadtgemeinden . . .	3.40	0.30	3.70	2.90	1.49	3.13	1.63	2.05	3.13	2.14	2.89	3.13	2.91	3.82	4.17	3.85	6.52	9.38	6.76	13.04	20.83	13.69	19.20	27.08	19.85	2.69
Landgemeinden . . .	4.28	0.18	4.46	3.40	1.47	1.66	1.48	2.42	3.04	2.44	3.68	4.42	3.71	5.39	8.56	5.52	8.05	11.88	8.20	14.21	22.93	14.56	18.45	29.56	18.89	2.56
Ueberhaupt	4.16	0.20	4.36	3.34	1.47	1.97	1.49	2.38	3.06	2.41	3.59	4.15	3.62	5.22	7.64	5.33	7.88	11.35	8.04	14.09	22.49	14.46	18.53	29.04	19.00	2.58
Ratibor																										
Stadtgemeinden . . .	2.88	0.21	3.09	3.83	1.10	0.78	1.08	2.37	2.34	2.37	3.23	3.91	3.28	4.56	4.69	4.57	7.33	7.81	7.37	15.01	19.53	15.32	19.75	24.22	20.05	2.04
Landgemeinden . . .	4.23	0.21	4.44	3.18	1.68	2.53	1.72	2.61	4.11	2.68	3.78	7.28	3.95	5.99	13.29	6.33	9.27	19.78	9.76	17.20	33.23	17.94	22.20	38.77	22.96	2.77
Ueberhaupt	4.01	0.21	4.22	3.26	1.61	2.24	1.64	2.58	3.82	2.64	3.72	6.71	3.87	5.83	11.84	6.11	9.04	17.76	9.47	16.95	30.92	17.63	21.91	36.32	22.62	2.65
Kosel																										
Stadtgemeinden . . .	2.27	0.28	2.55	3.70	2.16	2.50	2.20	2.47	5.00	2.75	2.47	7.50	3.02	3.39	7.50	3.85	4.32	10.00	4.95	12.04	25.00	13.46	15.74	37.50	18.13	1.92
Landgemeinden . . .	4.03	0.23	4.26	2.97	1.46	1.40	1.46	2.43	1.86	2.40	3.75	5.13	3.83	5.98	8.86	6.14	8.89	12.35	9.07	15.45	22.61	15.84	20.27	28.67	20.73	2.55
Ueberhaupt	3.90	0.23	4.13	3.00	1.49	1.49	1.49	2.43	2.13	2.42	3.70	5.33	3.79	5.87	8.74	6.04	8.70	12.15	8.89	15.30	22.81	15.73	20.08	29.42	20.61	2.50
Leobschütz																										
Stadtgemeinden . . .	3.42	0.29	3.71	2.13	1.60	3.87	1.77	2.09	5.16	2.33	2.81	7.10	3.14	4.57	9.03	4.92	6.88	12.90	7.35	16.51	25.81	17.24	23.34	34.19	24.19	2.62
Landgemeinden . . .	3.60	0.31	3.91	3.07	1.48	1.93	1.51	2.31	2.73	2.34	3.21	4.50	3.31	4.78	7.23	4.98	7.35	10.77	7.62	15.63	22.83	16.20	20.17	29.26	20.89	2.41
Ueberhaupt	3.56	0.31	3.87	2.90	1.50	2.32	1.57	2.27	3.22	2.34	3.13	5.02	3.28	4.74	7.59	4.96	7.26	11.19	7.57	15.81	23.42	16.41	20.80	30.24	21.55	2.45
Neustadt O.-S.																										
Stadtgemeinden . . .	3.63	0.28	3.91	3.28	1.60	1.79	1.61	2.51	2.98	2.55	3.10	4.17	3.18	5.02	7.74	5.21	7.35	11.90	7.67	16.70	30.36	17.68	24.74	39.88	25.82	3.08
Landgemeinden . . .	3.80	0.32	4.12	2.85	1.83	1.94	1.84	2.81	3.29	2.85	4.06	4.63	4.11	5.87	8.07	6.04	8.28	11.51	8.53	14.68	23.02	15.33	19.02	30.79	19.94	2.58
Ueberhaupt	3.77	0.31	4.08	2.94	1.78	1.91	1.79	2.75	3.23	2.79	3.86	4.54	3.91	5.69	8.00	5.86	8.08	11.59	8.35	15.12	24.49	15.84	20.26	32.62	21.21	2.69
Falkenberg																										
Stadtgemeinden . . .	3.30	0.27	3.57	3.40	1.79	—	1.65	2.68	—	2.47	3.13	—	2.89	3.57	—	3.30	6.03	—	5.57	14.96	10.81	14.64	19.64	24.32	20.00	2.55
Landgemeinden . . .	3.51	0.39	3.90	4.53	1.21	1.20	1.20	2.04	2.63	2.10	3.13	5.98	3.42	5.20	8.13	5.49	7.61	11.24	7.97	14.01	23.44	14.98	18.06	32.06	19.47	2.18
Ueberhaupt	3.49	0.38	3.87	4.43	1.27	1.10	1.25	2.10	2.42	2.14	3.13	5.49	3.36	5.02	7.47	5.26	7.44	10.33	7.72	14.14	22.42	14.95	18.23	31.43	19.52	2.22
Neisse																										
Stadt Neisse	2.23	0.26	2.49	3.83	1.45	3.29	1.65	2.91	5.92	3.22	3.98	7.89	4.39	5.59	11.18	6.17	8.12	19.08	9.26	19.37	36.84	21.19	26.80	47.37	28.94	2.42
Uebrige Städte . . .	3.21	0.40	3.61	3.62	1.29	4.41	1.64	2.76	4.41	2.94	4.23	6.62	4.49	5.61	7.35	5.81	7.91	9.56	8.09	16.47	29.43	17.90	23.46	35.29	24.78	2.84
Sämmtliche Städte .	2.59	0.31	2.90	3.73	1.38	3.82	1.64	2.84	5.21	3.10	4.10	7.29	4.44	5.60	9.38	6.01	8.02	14.58	8.73	18.05	33.33	19.69	21.15	41.67	23.35	2.57
Landgemeinden . . .	3.36	0.42	3.78	3.06	2.01	1.57	1.96	2.98	4.12	3.11	3.87	5.92	4.10	5.74	7.73	5.96	8.39	10.87	8.67	16.56	25.48	17.55	21.46	31.40	22.57	2.39
Ueberhaupt	3.11	0.39	3.50	3.24	1.84	2.15	1.88	2.94	4.39	3.10	3.93	6.27	4.19	5.70	8.15	5.97	8.29	11.83	8.68	16.96	27.51	18.12	22.48	34.05	23.75	2.45
Grottkau																										
Stadtgemeinden . . .	2.99	0.37	3.36	4.37	1.85	1.16	1.78	3.13	1.16	2.92	4.56	2.33	4.31	6.13	2.33	5.71	9.40	9.30	9.39	20.37	34.88	21.95	27.92	43.02	29.57	3.27
Landgemeinden . . .	3.43	0.44	3.87	3.95	1.66	0.84	1.57	2.82	1.68	2.69	3.76	3.99	3.78	5.18	5.25	5.19	7.84	10.50	8.14	16.56	24.58	17.47	22.01	29.41	22.85	2.38
Ueberhaupt	3.35	0.43	3.78	4.04	1.69	0.89	1.60	2.87	1.60	2.73	3.88	3.74	3.87	5.33	4.80	5.27	8.08	10.32	8.34	17.16	26.16	18.18	22.94	31.49	23.91	2.54
Magdeburg																										
Osterburg																										
Stadtgemeinden . . .	2.91	0.52	3.43	5.05	0.40	1.66	0.59	1.89	2.76	2.03	2.79	3.31	2.87	3.88	6.08	4.22	5.08	8.29	5.57	13.94	23.21	15.36	20.22	30.94	21.86	2.67
Landgemeinden . . .	2.75	0.47	3.22	5.17	0.34	0.88	0.42	1.02	2.41	1.22	1.84	4.38	2.21	3.39	6.13	3.79	4.85	8.97	5.45	12.29	16.63	12.93	17.14	24.29	18.19	2.28
Ueberhaupt	2.79	0.48	3.27	5.14	0.36	1.10	0.46	1.26	2.51	1.44	2.10	4.08	2.39	3.52	6.11	3.91	4.91	8.78	5.49	12.75	18.50	13.60	17.99	26.18	19.20	2.38
Salzwedel																										
Stadtgemeinden . . .	2.87	0.38	3.25	4.34	0.58	0.88	0.62	1.99	1.75	1.96	3.04	4.39	3.20	5.26	7.89	5.57	7.49	14.04	8.26	15.91	32.46	17.85	21.87	38.60	23.84	2.59
Landgemeinden . . .	2.74	0.40	3.14	5.30	0.37	0.84	0.43	0.80	1.67	0.91	1.60	3.34	1.82	2.54	5.43	2.92	3.90	8.56	4.50	9.71	17.75	10.74	14.29	21.92	15.27	2.26
Ueberhaupt	2.77	0.40	3.17	5.10	0.41	0.84	0.47	1.05	1.69	1.13	1.90	3.54	2.11	3.11	5.90	3.47	4.65	9.61	5.27	11.00	20.57	12.20	15.86	25.13	17.03	2.33
Gardelegen																										
Stadtgemeinden . . .	3.44	0.48	3.92	5.64	0.26	1.25	0.38	1.22	1.88	1.30	2.36	5.63	2.76	4.54	6.88	4.83	7.34	10.00	7.66	18.69	20.00	18.85	24.89	26.25	25.06	2.87
Landgemeinden . . .	3.12	0.37	3.49	4.95	0.36	0.70	0.39	1.18	1.16	1.18	1.98	2.09	1.99	3.40	3.49	3.42	5.65	7.44	5.84	12.51	17.91	13.08	18.02	22.09	18.45	2.35
Ueberhaupt	3.19	0.39	3.59	5.11	0.33	0.85	0.39	1.19	1.36	1.21	2.07	3.05	2.17	3.67	4.41	3.75	6.05	8.14	6.28	13.99	18.47	14.48	19.67	23.22	20.06	2.46

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb:																					Von je 100 Einwohnern starben
					des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Stendal																										
Stadtgemeinden	3.76	0.32	4.08	5.30	0.53	1.89	0.64	1.31	1.89	1.35	2.33	5.19	2.56	4.04	7.08	4.29	6.21	9.43	6.47	16.50	25.00	17.18	23.73	32.08	24.40	3.13
Landgemeinden	3.20	0.27	3.47	4.76	0.61	0.82	0.63	1.46	1.63	1.48	2.55	2.45	2.54	4.15	5.31	4.24	6.47	7.76	6.57	14.67	24.08	15.39	20.05	34.29	21.14	2.39
Ueberhaupt	3.43	0.29	3.72	5.01	0.58	1.31	0.63	1.39	1.75	1.42	2.45	3.72	2.55	4.10	6.13	4.26	6.35	8.53	6.52	15.50	24.51	16.21	21.72	33.26	22.63	2.70
Jerichow I																										
Stadtgemeinden	3.45	0.31	3.76	4.15	0.47	—	0.43	1.89	1.32	1.84	2.83	3.07	2.85	3.90	6.14	4.08	5.71	12.72	6.28	17.24	32.46	18.49	25.70	40.79	26.94	3.12
Landgemeinden	3.84	0.33	4.17	4.93	0.67	1.47	0.73	1.63	3.19	1.75	2.51	4.90	2.70	3.81	6.86	4.05	6.36	12.50	6.84	16.41	26.72	17.22	21.80	31.86	22.59	2.76
Ueberhaupt	3.70	0.32	4.02	4.66	0.60	0.94	0.63	1.72	2.52	1.79	2.62	4.25	2.75	3.84	6.60	4.06	6.13	12.58	6.65	16.69	28 77	17.66	23.17	35.06	24.11	2.89
Jerichow II																										
Stadtgemeinden	3.31	0.27	3.58	3.62	0.13	—	0.12	0.92	—	0.85	1.97	1.59	1.94	3.67	1.59	3.52	5.77	6.35	5.82	16.40	31.75	17.58	22.31	39.68	23.64	2.80
Landgemeinden	3.20	0.26	3.46	4.62	0.39	1.66	0.48	1.23	3.04	1.34	2.18	4.97	2.37	3.79	8.01	4.11	5.97	10.50	6.31	14.43	20.72	14.91	19.36	27.62	19.99	2.21
Ueberhaupt	3.21	0.26	3.47	4.47	0.35	1.41	0.43	1.16	2.59	1.27	2.16	4.47	2.32	3.77	7.06	4.02	5.94	9.88	6.24	14.73	22.35	15.30	19.79	29.42	20.53	2.36
Kalbe																										
Stadtgemeinden	4.23	0.36	4.59	4.57	0.70	0.43	0.68	1.57	2.99	1.68	2.35	4.91	2.55	3.25	5.98	3.46	5.00	8.76	5.29	13.73	26.28	14.71	19.35	34.62	20.54	2.75
Landgemeinden	4.04	0.31	4.35	4.08	0.46	0.60	0.47	1.17	1.50	1.20	2.16	3.59	2.26	3.84	3.89	3.85	5.66	6.89	5.75	13.41	21.56	14.00	18.48	30.24	19.32	2.45
Ueberhaupt	4.14	0.33	4.48	4.36	0.60	0.50	0.59	1.40	2.37	1.47	2.27	4.36	2.42	3.51	5.11	3.63	5.29	7.98	5.49	13.60	24.31	14.40	18.97	32.79	20.00	2.62
Wanzleben																										
Stadtgemeinden	3.73	0.33	4.06	3.89	0.92	2.44	1.05	1.70	2.44	1.76	2.41	4.07	2.55	3.05	5.69	3.27	4.62	10.57	5.09	13.85	27.64	14.96	19.25	30.08	20.12	2.83
Landgemeinden	4.15	0.31	4.46	3.98	0.55	1.87	0.64	1.54	3.73	1.69	2.44	5.78	2.68	3.66	6.90	3.88	5.96	10.45	6.27	15.84	25.93	16.55	21.86	33.40	22.67	2.85
Ueberhaupt	4.07	0.32	4.39	3.97	0.61	1.97	0.71	1.57	3.49	1.70	2.44	5.46	2.66	3.56	6.68	3.78	5.73	10.47	6.08	15.51	26.25	16.28	21.43	32.78	22.25	2.84
Magdeburg Stdtkr.																										
Stadt Magdeburg	3.42	0.39	3.81	5.05	0.68	0.86	0.71	1.46	2.40	1.56	2.41	3.74	2.55	3.77	6.14	4.01	6.20	11.42	6.74	17.64	33.40	19.27	24.79	37.81	26.14	2.82
Neustadt-Magdebg.	5.12	0.50	5.62	3.51	0.24	1.09	0.32	1.29	2.17	1.37	2.47	3.53	2.56	4.18	5.16	4.27	7.32	11.14	7.66	22.70	46.74	24.86	31.02	53.80	33.08	3.85
Stadt Buckau	5.21	0.31	5.53	6.41	0.59	—	0.55	1.64	2.88	1.71	2.17	3.84	2.26	2.99	6.73	3.20	5.39	11.54	5.75	16.06	42.31	17.57	21.92	50.96	23.59	3.08
Ueberhaupt	3.91	0.41	4.32	4.51	0.56	0.86	0.59	1.44	2.38	1.52	2.40	3.70	2.52	3.78	5.94	3.99	6.39	11.36	6.86	18.76	37.25	20.51	26.06	42.60	27.63	3.04
Wolmirstedt																										
Stadtgemeinden	3.60	0.43	4.03	6.00	1.03	—	0.92	2.31	—	2.07	4.37	2.17	4.14	6.68	2.17	6.21	11.57	4.35	10.80	21.85	17.39	21.38	29.31	26.09	28.97	3.48
Landgemeinden	3.68	0.35	4.03	6.52	0.83	0.82	0.83	1.95	2.06	1.96	3.05	3.50	3.09	4.70	5.76	4.79	7.04	7.82	7.11	15.88	19.75	16.23	21.97	26.54	22.37	2.61
Ueberhaupt	3.67	0.36	4.03	4.39	0.84	0.75	0.83	1.97	1.88	1.96	3.14	3.38	3.16	4.84	5.45	4.90	7.36	7.52	7.38	16.31	19.55	16.60	22.49	26.51	22.84	2.68
Neuhaldensleben																										
Stadtgemeinden	3.39	0.24	3.63	4.61	1.51	9.30	2.03	2.01	11.63	2.66	3.18	11.63	3.75	4.02	11.63	4.53	6.53	11.63	6.88	16.08	32.56	17.19	24.46	44.19	25.78	2.89
Landgemeinden	3.64	0.34	3.98	4.38	0.62	1.49	0.70	1.10	2.34	1.21	1.95	4.46	2.17	3.13	6.37	3.41	5.36	9.13	5.69	13.94	19.11	14.38	19.08	25.05	19.59	2.62
Ueberhaupt	3.61	0.33	3.94	4.38	0.72	2.14	0.84	1.20	3.11	1.36	2.08	5.06	2.33	3.23	6.81	3.53	5.49	9.34	5.81	14.18	20.23	14.68	19.65	26.65	20.24	2.65
Oschersleben																										
Stadtgemeinden	3.95	0.26	4.21	4.33	0.78	1.40	0.82	1.65	2.10	1.68	3.35	3.49	3.36	5.37	4.90	5.34	7.76	11.89	8.01	17.35	26.57	17.91	22.44	32.87	23.08	3.05
Landgemeinden	3.48	0.29	3.77	4.82	0.89	0.82	0.88	1.74	2.45	1.79	2.66	3.67	2.74	4.06	5.71	4.19	6.96	8.98	7.11	15.83	17.55	15.96	21.62	20.82	21.56	2.51
Ueberhaupt	3.66	0.28	3.94	4.61	0.84	1.03	0.85	1.72	2.32	1.75	2.95	3.61	3.00	4.62	5.41	4.67	7.30	10.05	7.49	16.47	20.88	16.78	21.97	25.26	22.20	2.73
Aschersleben																										
Stadtgemeinden	3.56	0.34	3.90	4.45	0.38	0.27	0.37	1.13	0.81	1.10	2.02	2.71	2.08	3.53	5.42	3.69	6.22	10.03	6.55	15.23	30.89	16.58	21.70	36.58	23.00	2.81
Landgemeinden	3.70	0.24	3.94	4.25	0.29	—	0.27	1.19	0.50	1.14	1.91	2.97	1.98	3.92	4.95	3.99	6.22	8.91	6.38	14.49	20.79	14.87	20.26	25.74	20.59	2.66
Ueberhaupt	3.63	0.29	3.92	4.36	0.34	0.18	0.33	1.15	0.70	1.12	1.97	2.80	2.04	3.71	5.25	3.82	6.21	9.63	6.48	14.90	27.32	15.83	21.06	32.75	21.94	2.75
Halberstadt																										
Stadt Halberstadt	3.75	0.34	4.09	3.85	0.62	0.35	0.58	1.56	1.41	1.55	2.45	2.83	2.48	3.67	4.24	3.71	6.53	10.96	6.90	16.76	32.86	18.09	23.42	40.99	24.87	3.02
Sämmtliche Städte	3.64	0.36	4.00	3.80	0.72	0.49	0.71	1.70	1.23	1.65	2.66	2.21	2.62	4.07	4.41	4.10	6.61	10.78	6.99	16.44	30.64	17.72	22.81	37.74	24.16	2.96
Landgemeinden	3.21	0.29	3.50	3.58	0.49	—	0.45	1.62	1.02	1.57	2.47	3.55	2.56	4.36	5.58	4.46	6.56	7.61	6.65	15.38	23.35	16.03	20.41	27.41	20.98	2.57
Ueberhaupt	3.48	0.33	3.81	3.72	0.65	0.33	0.62	1.67	1.16	1.62	2.60	2.64	2.60	4.17	4.79	4.23	6.60	9.76	6.87	16.07	28.26	17.13	21.97	34.38	23.05	2.81
Wernigerode																										
Stadtgemeinden	3.47	0.23	3.70	3.54	0.51	1.85	0.59	0.88	1.85	0.95	1.77	5.56	2.01	2.78	9.26	3.20	4.93	12.96	5.44	12.52	31.48	13.73	15.93	37.04	17.28	2.37
Landgemeinden	3.17	0.26	3.43	3.71	0.53	0.79	0.35	1.13	0.79	1.10	2.19	3.17	2.27	3.18	4.76	3.31	4.64	7.14	4.84	10.02	16.67	10.53	14.33	21.43	14.88	2.11
Ueberhaupt	3.26	0.26	3.52	3.66	0.52	1.11	0.57	1.04	1.11	1.05	2.04	3.89	2.18	3.04	6.11	3.27	4.74	8.89	5.04	10.88	21.11	11.62	14.88	26.11	15.70	2.19

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Merseburg																										
Liebenwerda																										
Stadtgemeinden . . .	3.45	0.55	4.00	3.12	0.58	—	0.50	1.58	2.06	1.64	2.66	3.61	2.79	4.48	5.67	4.65	6.80	6.70	6.79	16.93	33.51	19.23	24.07	45.88	27.09	3.16
Landgemeinden . . .	3.69	0.47	4.16	4.78	0.49	1.06	0.55	1.16	2.76	1.32	2.25	5.73	2.64	3.87	8.92	4.44	6.18	11.27	6.75	13.90	24.37	15.09	19.75	29.94	20.90	2.46
Ueberhaupt	3.63	0.49	4.12	4.37	0.51	0.75	0.54	1.27	2.56	1.42	2.35	5.11	2.68	4.02	7.97	4.50	6.33	9.92	6.76	14.64	27.07	16.13	20.81	34.59	22.46	2.63
Torgau																										
Stadtgemeinden . . .	3.07	0.49	3.56	4.11	0.97	1.43	1.03	2.34	2.14	2.32	3.49	3.93	3.55	5.26	8.21	5.67	8.17	12.14	8.72	18.00	29.64	19.61	25.37	37.86	27.09	2.66
Landgemeinden . . .	3.19	0.53	3.72	4.72	0.44	0.90	0.51	1.50	1.60	1.52	2.53	3.72	2.70	4.48	5.85	4.67	7.07	9.75	7.45	16.09	25.53	17.43	21.69	33.51	23.37	2.44
Ueberhaupt	3.15	0.51	3.66	4.51	0.62	1.07	0.68	1.79	1.78	1.79	2.86	3.79	2.99	4.74	6.64	5.01	7.45	10.55	7.88	16.74	26.90	18.17	22.94	34.95	24.63	2.51
Schweinitz																										
Stadtgemeinden . . .	3.77	0.34	4.11	4.79	0.49	—	0.45	1.62	1.54	1.61	3.17	2.31	3.10	4.86	7.69	5.10	7.68	12.31	8.07	16.35	21.54	16.79	21.14	28.46	21.76	2.72
Landgemeinden . . .	3.30	0.41	3.71	5.28	0.57	0.58	0.57	1.17	1.16	1.17	2.49	3.18	2.56	4.62	6.65	4.84	7.92	11.27	8.29	13.65	21.68	14.53	17.56	26.01	18.80	2.23
Ueberhaupt	3.44	0.39	3.83	5.12	0.54	0.42	0.53	1.32	1.26	1.32	2.72	2.94	2.74	4.70	6.93	4.93	7.84	11.55	8.22	14.55	21.64	15.27	18.99	26.68	19.77	2.38
Wittenberg																										
Stadtgemeinden . .	3.08	0.43	3.51	5.24	0.48	0.68	0.50	1.24	2.74	1.42	2.29	4.45	2.55	4.48	6.51	4.73	7.53	7.88	7.56	16.55	22.60	17.29	22.56	27.40	23.15	2.47
Landgemeinden . . .	3.45	0.44	3.89	4.49	0.55	0.26	0.52	1.69	2.06	1.73	3.09	2.57	3.03	4.71	5.66	4.82	7.47	9.77	7.73	13.80	21.08	14.62	18.64	26.22	19.49	2.17
Ueberhaupt	3.29	0.43	3.72	4.80	0.52	0.44	0.51	1.51	2.35	1.60	2.76	3.38	2.83	4.62	6.02	4.78	7.50	8.96	7.67	14.91	21.73	15.71	20.23	26.73	20.98	2.30
Bitterfeld																										
Stadtgemeinden . . .	3.68	0.46	4.14	4.29	0.46	0.41	0.45	1.37	1.22	1.36	2.70	2.85	2.71	4.43	4.88	4.48	6.77	8.13	6.92	16.54	33.33	18.41	22.49	39.84	24.42	2.82
Landgemeinden . . .	3.59	0.51	4.10	3.71	0.61	0.61	0.61	1.42	1.62	1.44	2.14	2.64	2.21	3.97	5.68	4.18	6.17	8.52	6.46	14.83	26.37	16.27	19.58	35.50	21.57	2.42
Ueberhaupt	3.62	0.50	4.12	3.92	0.55	0.54	0.55	1.40	1.49	1.41	2.35	2.71	2.39	4.14	5.41	4.29	6.39	8.39	6.63	15.45	28.69	17.04	20.64	36.94	22.60	2.56
Saalkreis																										
Stadtgemeinden . . .	3.78	0.31	4.09	4.10	0.73	0.99	0.75	1.70	1.98	1.73	2.27	3.96	2 40	3.49	5.94	3.68	4.95	12.87	5.55	11.61	33.66	13.28	16.80	40.59	18.60	2.75
Landgemeinden . . .	4.17	0.37	4.54	4.41	0.39	0.33	0.38	1.04	1.45	1.07	2.19	3.75	2.32	3.68	6.53	3.91	5.41	10.77	5.84	14.07	33.12	15.61	20.08	42.74	21.92	2.59
Ueberhaupt	4.11	0.36	4.47	4.27	0.44	0.42	0.44	1.14	1.54	1.17	2.20	3.78	2.32	3.65	6.44	3.87	5.34	11.06	5.80	13.69	33.19	15.26	19.59	42.44	21.42	2.61
Halle Stadtkreis	3.64	0.46	4.10	3.13	0.45	0.36	0.44	1.23	1.53	1.27	2.04	2.84	2.13	3.06	5.21	3.31	4.79	10.18	5.40	12.77	28.76	14.57	18.45	33.25	20.12	2.56
Delitzsch																										
Stadtgemeinden . . .	3.60	0.48	4.08	2.83	0.89	0.67	0.87	1.78	1.34	1.77	3.21	1.68	3.03	4.95	3.36	4.76	7.35	7.72	7.40	18.81	30.54	20.18	26.65	40.94	28.32	3.02
Landgemeinden . . .	3.48	0.56	4.04	4.39	0.79	0.79	0.79	1.56	2.07	1.63	2.59	3.18	2.67	4.23	6.04	4.48	6.82	10.17	7.28	14.99	29.89	17.06	21.24	38.16	23.59	2.47
Ueberhaupt	3.52	0.53	4.05	3.83	0.83	0.76	0.82	1.66	1.83	1.68	2.81	2.70	2.80	4.49	5.18	4.44	7.01	9.39	7.32	16.36	30.10	18.18	23.21	39.05	25.29	2.67
Mansfeld. Gebirgskr.																										
Stadtgemeinden . . .	4.19	0.24	4.43	3.49	0.65	2.25	0.73	2.07	3.37	2.14	3.63	4.49	3.67	4.73	5.62	4.78	6.15	10.11	6.37	13.21	23.60	13.78	16.97	31.46	17.76	2.59
Landgemeinden . . .	3.87	0.31	4.18	4.39	0.54	0.98	0.57	1.39	1.97	1.43	2.40	3.61	2.49	3.74	6.56	3.94	5.72	10.82	6.09	11.85	21.64	12.57	16.68	25.90	17.35	2.23
Ueberhaupt	3.96	0.29	4.25	4.14	0.57	1.27	0.62	1.59	2.28	1.63	2.75	3.81	2.82	4.02	6.35	4.18	5.85	10.66	6.17	12.24	22.08	12.91	16.76	27.16	17.47	2.32
Mansfeld. Seekr.																										
Stadtgemeinden . .	3.89	0.22	4.11	4.35	0.43	0.69	0.45	1.06	1.38	1.08	1.93	2.76	1.98	3.43	3.45	3.43	5.00	8.28	5.18	12.45	24.83	13.12	18.71	29.66	19.31	2.55
Landgemeinden . . .	4.17	0.32	4.49	4.33	0.47	0.65	0.49	1.18	2.60	1.24	2.35	4.34	2.49	3.75	6.51	3.95	5.18	9.11	5.47	13.48	28.85	14.59	18.73	34.71	19.88	2.41
Ueberhaupt	4.08	0.29	4.37	4.34	0.46	0.66	0.47	1.11	2.31	1.19	2.22	3.96	2.34	3.65	5.78	3.79	5.13	8.91	5.38	13.17	27.89	14.15	18.73	33.50	19.71	2.45
Sangerhausen																										
Stadtgemeinden . . .	3.59	0.30	3.89	3.90	0.61	0.61	0.61	1.38	1.84	1.41	1.94	2.45	1.98	4.08	7.98	4.38	6.03	11.04	6.41	14.15	30.67	15.42	18.64	38.65	20.18	2.59
Landgemeinden . . .	3.66	0.27	3.93	4.18	0.59	1.04	0.62	1.78	1.55	1.76	2.93	2.85	2.92	4.46	5.70	4.54	6.61	8.55	6.74	13.75	19.43	14.13	17.92	23.58	18.31	2.26
Ueberhaupt	3.65	0.27	3.92	4.11	0.59	0.91	0.62	1.67	1.64	1.66	2.66	2.73	2.66	4.36	6.38	4.50	6.45	9.29	6.65	13.86	22.77	14.48	18.12	28.05	18.82	2.35
Eckartsberga																										
Stadtgemeinden . . .	3.48	0.41	3.89	4.18	0.56	—	0.50	1.22	1.60	1.26	3.00	3.20	3.02	5.24	6.40	5.37	7.40	8.00	7.47	15.84	23.20	16.61	21.27	32.00	22.40	2.54
Landgemeinden . . .	3.22	0.34	3.56	3.62	0.65	1.35	0.72	1.59	3.04	1.73	2.75	5.07	2.98	4.56	6.76	4.77	6.66	10.47	7.03	14.27	25.34	15.34	18.50	30.07	19.62	2.18
Ueberhaupt	3.29	0.36	3.65	3.78	0.63	0.95	0.66	1.49	2.61	1.60	2.82	4.51	2.99	4.75	6.65	4.94	6.87	9.74	7.15	14.70	24.70	15.69	19.27	30.64	20.40	2.28
Querfurt																										
Stadtgemeinden . . .	3.57	0.53	4.10	4.14	0.69	0.93	0.72	1.58	1.87	1.62	2.34	2.80	2.40	4.06	6.07	4.32	6.74	9.35	7.07	15.89	25.23	17.09	20.63	31.78	22.06	2.75
Landgemeinden . . .	3.52	0.45	3.97	3.42	0.44	0.36	0.43	1.24	1.46	1.26	2.17	2.55	2.24	3.99	5.46	4.16	6.47	7.29	6.56	15.34	26.59	16.62	20.95	33.88	22.42	2.41
Ueberhaupt	3.53	0.47	4.00	3.60	0.51	0.52	0.51	1.32	1.57	1.35	2.23	2.62	2.28	4.01	5.64	4.20	6.54	7.86	6.69	15.48	26.21	16.74	20.87	33.29	22.33	2.50

Namen der Regierungs-bezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebend-geborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb:																					Von je 100 Einwohnern starben
					des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Merseburg																										
Stadtgemeinden	3.86	0.43	4.29	4.07	0.31	—	0.28	1.06	1.22	1.08	1.82	1.83	1.82	3.19	5.49	3.42	5.11	10.67	5.68	14.93	41.19	17.58	21.31	49.39	24.15	2.74
Landgemeinden	3.85	0.49	4.34	3.00	0.45	0.34	0.44	1.19	1.72	1.25	1.99	3.10	2.11	3.48	6.71	3.85	5.45	8.95	5.85	15.43	29.60	17.02	21.39	35.80	23.00	2.62
Ueberhaupt	3.85	0.47	4.32	3.42	0.40	0.22	0.38	1.14	1.54	1.18	1.92	2.64	2.00	3.37	6.27	3.68	5.32	9.57	5.78	15 25	33.77	17.23	21.36	40.70	23.44	2.67
Weissenfels																										
Stadtgemeinden	4.32	0.48	4.80	3.57	0.35	0.98	0.42	0.93	2.21	1.05	1.96	3.68	2.13	3.65	5.64	3.85	5.59	12.01	6.23	14.61	30.39	16.19	21.12	41.18	23.13	2.83
Landgemeinden	4.12	0.34	4.46	3.68	0.34	2.02	0.47	0.90	2.91	1.06	2.16	4.04	2.30	4.05	7.40	4.31	6.21	12.11	6.66	14.25	30.72	15.51	20.16	41.03	21.77	2.45
Ueberhaupt	4.20	0.40	4.60	3.64	0.34	1.52	0.45	0.91	2.58	1.06	2.08	3.86	2.23	3.89	6.56	4.12	5.95	12.06	6.48	14.39	30.56	15.79	20.55	41.10	22.33	2.60
Naumburg																										
Stadtgemeinden	3.04	0.34	3.38	2.76	0.42	1.07	0.48	1.19	1.60	1.23	2.21	3.21	2.31	4.71	6.95	4.94	7.27	12.30	7.78	14.91	32.09	16 63	20.10	42.25	22.32	2.43
Landgemeinden	3.11	0.26	3.37	3.43	0.53	1.28	0.59	1.28	1.28	1.28	2.46	1.28	2.37	3.31	2.56	3.25	5.34	8.97	5.62	14.00	21.78	14.60	20.73	33.33	21.70	2.15
Ueberhaupt	3.07	0.31	3.38	3.00	0.46	1.13	0.52	1.22	1.51	1.25	2.30	2.64	2.33	4.21	5.66	4.34	6.58	11.32	7.02	14.58	29.06	15.91	20.32	39.62	22.10	2.33
Zeitz																										
Stadtgemeinden	4.19	0.33	4.52	2.47	0.53	—	0.49	1.00	1.82	1.06	1.87	4.85	2.08	3.30	6.06	3.50	5.69	12.12	6.16	13.97	29.09	15.08	20.77	33.33	21.69	2.67
Landgemeinden	3.80	0.44	4.24	4.43	0.55	0.28	0.52	1.17	1.39	1.19	1.99	2.22	2.01	3.61	4.72	3.73	6.02	7.78	6.20	15.78	31.66	17.45	20.70	40.83	22.81	2.67
Ueberhaupt	3.95	0.40	4.35	3.66	0.54	0.19	0.51	1.10	1.52	1.14	1.94	3.05	2.04	3.49	5.14	3.64	5.89	9.14	6.19	15.05	30.86	16.51	20.72	38.48	22.36	2.67
Erfurt																										
Nordhausen																										
Stadt Nordhausen	3.83	0.24	4.07	3.88	0.40	1.70	0.48	1.06	3.98	1.24	1.65	5.68	1.90	2.75	6.82	3.00	4.81	11.93	5.24	13.54	28.98	14.48	18.06	35.80	19.13	2.52
Sämmtliche Städte	3.91	0.26	4.17	4.01	0.39	1.09	0.44	1.09	3.27	1.22	1.85	4.36	2.01	3.26	6.55	3.47	5.16	10.55	5.50	13.84	26.91	14.67	18.55	32.73	19.45	2.56
Landgemeinden	3.86	0.30	4.16	4.66	0.57	0.69	0.58	1.28	2.78	1.39	2.65	4.17	2.74	4.07	6.94	4.28	5.93	11.46	6.33	13.23	27.08	14.24	17.90	31.94	18.93	2.38
Ueberhaupt	3.89	0.28	4.17	4.32	0.48	0.89	0.51	1.18	3.02	1.30	2.23	4.26	2.37	3.64	6.75	3.85	5.52	11.01	5.90	13.55	26.99	14.46	18.24	32.33	19.20	2.48
Worbis																										
Stadtgemeinden	3.19	0.12	3.31	5.03	—	—	—	1.10	—	1.06	1.10	—	1.06	1.65	—	1.59	2.75	—	2.65	8.24	—	7.94	11.54	—	11.11	2.14
Landgemeinden	4.12	0.15	4.27	3.03	1.40	2.84	1.45	2.16	3.41	2.20	3.29	4.55	3.34	4.80	7.39	4.89	6.97	10.80	7.11	13.83	25.57	14.23	18.10	29.55	18.49	2.55
Ueberhaupt	4.08	0.15	4.23	3.10	1.35	2.73	1.40	2.12	3.28	2.16	3.22	4.37	3.26	4.69	7.10	4.77	6.82	10.38	6.95	13.63	24.59	14.01	17.86	28.42	18.23	2.54
Heiligenstadt																										
Stadtgemeinden	3.65	0.16	3.81	2.33	1.95	—	1.87	2.49	—	2.39	3.68	—	3.53	5.53	—	5.30	7.47	7.50	7.48	14.95	15.00	14.95	19.61	20.00	19.63	2.68
Landgemeinden	4.24	0.20	4.44	2.72	1.71	—	1.66	2.58	0.55	2.49	3.82	2.21	3.75	5.48	3.87	5.41	7.09	7.18	7.09	13.23	17.68	13.43	16.95	23.20	17.23	2.64
Ueberhaupt	4.11	0.20	4.31	2.64	1.78	—	1.70	2.57	0.45	2.47	3.79	1.81	3.71	5.49	3.17	5.39	7.17	7.24	7.17	13.57	17.19	13.73	17.47	22.62	17.70	2.65
Mühlhausen																										
Stadt Mühlhausen	3.82	0.32	4.14	4.14	0.58	1.99	0.69	0 91	3.48	1.11	1.53	4.98	1.80	2.57	7.46	2.94	4.05	14.43	4.85	12.74	31.84	14.21	17.42	37.81	18.98	2.52
Sämmtliche Städte	3.85	0.31	4.16	4.64	0.68	2.82	0.84	1.06	4.69	1.33	1.85	6.57	2.20	3.17	8.92	3.60	4.65	15.49	5.46	13.11	31.92	14.52	17.69	38.03	19.20	2.63
Landgemeinden	4.22	0.14	4.36	2.51	1.16	—	1.12	1.76	—	1.71	2.84	2.33	2.83	4.76	4.65	4.76	6.97	6.20	6.95	14.42	17.83	14.53	19.18	20.93	19.24	2.62
Ueberhaupt	4.06	0.21	4.27	3.41	0.96	1.75	1.00	1.47	2.92	1.55	2.44	4.97	2.56	4.11	7.31	4.27	6.02	11.99	6.32	13.88	26.61	14.53	18.57	31.58	19.23	2.58
Langensalza																										
Stadtgemeinden	3.40	0.34	3.74	3.02	0.64	0.71	0.65	1.21	0.71	1.17	3.00	1.42	2.86	5.07	2.13	4.80	6.86	4.26	6.62	15.00	21.99	15.64	19.64	26.95	20.31	2.38
Landgemeinden	3.46	0.25	3.71	3.23	0.59	—	0.55	1.13	4.40	1.35	3.31	5.03	3.42	5.26	6.29	5.33	7.48	11.32	7.73	15.00	21.38	15.43	18.58	28.30	19.47	2.19
Ueberhaupt	3.44	0.28	3.72	3.15	0.61	0.33	0.59	1.16	2.67	1.28	3.19	3.33	3.20	5.18	4.33	5.12	7.24	8.00	7.29	15.00	21.67	15.51	19.16	27.67	19.81	2.26
Weissensee																										
Stadtgemeinden	3.57	0.32	3.89	4.30	0.37	0.84	0.41	0.74	0.84	0.75	1.63	1.68	1.63	4.44	2.52	4.29	6.29	5.88	6.26	16.06	26.05	16.87	20.80	27.73	21.36	2.72
Landgemeinden	3.60	0.34	3.94	4.90	0.13	2.04	0.30	1.04	2.04	1.12	2.92	4.08	3.02	5.44	5.44	5.44	8.36	11.56	8.64	17.11	26.53	17.93	23.07	30.61	23.73	2.58
Ueberhaupt	3.59	0.33	3.92	4.62	0.24	1.50	0.35	0.90	1.50	0.95	2.32	3.01	2.37	4.98	4.14	4.91	7.39	9.02	7.53	16.62	26.32	17.44	22.01	29.32	22.62	2.65
Erfurt, Stadtkreis	3.58	0.43	4.01	3.13	0.67	2.27	0.84	1.29	2.60	1.43	1.87	3.89	2.08	2.90	6.01	3.23	4.83	12.34	5.62	13.38	32.47	15.40	18.36	38.64	20.51	2.40
Erfurt, Landkreis																										
Landgemeinden	3.66	0.26	3.92	3.59	0.55	1.13	0.59	1.19	2.26	1.26	2.53	3.95	2.62	3.99	5.09	4.06	6.44	9.04	6.61	14.34	25.99	15.10	18.57	30.51	19.39	2.33
Ziegenrück																										
Stadtgemeinden	3.72	0.29	4.01	2.99	0.78	—	0.72	1.36	—	1.27	1.95	—	1.81	2.93	2.50	2.90	4.10	7.50	4.35	11.72	25.00	12.68	14.84	32.50	16.12	2.68
Landgemeinden	3.22	0.34	3.56	4.06	0.78	—	0.70	1.17	1.87	1.23	2.43	3.74	2.56	4.86	8.41	5.20	6.91	8.41	7.05	11.58	19.63	12.33	14.88	23.36	15.68	2.25
Ueberhaupt	3.37	0.32	3.69	3.71	0.78	—	0.71	1.23	1.36	1.24	2.27	2.72	2.31	4.22	6.84	4.45	5.97	8.16	6.16	11.62	21.09	12.45	14.87	25.85	15.83	2.38

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Schleusingen																										
Stadtgemeinden. . .	3.66	0.27	3.93	4.18	0.33	—	0.30	0.72	0.88	0.73	1.50	1.75	1.51	2.54	4.39	2.66	3.97	8.77	4.30	9.43	23.68	10.41	15.41	32.46	16.59	2.24
Landgemeinden . . .	3.90	0.33	4.23	4.37	0.45	1.53	0.53	1.28	1.53	1.30	1.70	3.83	1.86	2.79	6.13	3.05	4.55	9.20	4.91	9.81	19.92	10.59	14.88	24.52	15.63	2.40
Ueberhaupt	3.82	0.31	4.13	4.30	0.41	1.07	0.46	1.10	1.33	1.11	1.63	3.20	1.75	2.71	5.60	2.92	4.36	9.07	4.71	9.69	21.07	10.53	15.06	26.93	15.94	2.35
Schleswig																										
Hadersleben																										
Stadtgemeinden. . .	2.88	0.25	2.93	2.74	0.64	—	0.59	1.53	—	1.41	2.17	—	1.99	3.06	—	2.81	5.22	10.29	5.63	13.76	32.36	15.24	18.21	44.10	20.28	2.58
Landgemeinden. . .	2.99	0.15	3.14	3.99	0.76	0.44	0.74	1.40	2.19	1.44	1.97	3.07	2.02	2.77	5.26	2.88	3.74	7.90	3.93	8.02	16.23	8.40	11.34	18.42	11.65	2.11
Ueberhaupt	2.98	0.16	3.14	3.94	0.74	0.34	0.72	1.42	1.69	1.44	2.00	2.37	2.01	2.81	4.05	2.87	3.95	8.45	4.19	8.85	19.93	9.42	12.34	24.32	12.96	2.18
Apenrade																										
Stadtgemeinden. . .	2.67	0.31	2.98	2.82	0.40	—	0.36	1.22	1.72	1.27	1.82	1.72	1.81	3.04	3.45	3.08	5.26	5.17	5.25	12.75	20.69	13.59	16.60	27.59	17.75	2.25
Landgemeinden. . .	2.86	0.21	3.07	4.11	0.55	1.44	0.61	1.11	2.88	1.23	1.97	5.04	2.17	2.82	6.47	3.06	3.93	7.91	4.20	8.42	15.83	8.91	12.34	20.15	12.87	1.99
Ueberhaupt	2.83	0.23	3.06	3.85	0.52	1.02	0.56	1.13	2.54	1.23	1.94	4.06	2.09	2.87	5.58	3.07	4.20	7.11	4.41	9.29	17.26	9.87	13.20	22.34	13.87	2.05
Sonderburg																										
Stadtgemeinden. . .	2.09	0.28	2.37	3.13	0.58	—	0.51	1.35	—	1.19	2.12	1.43	2.04	3.28	5.72	3.57	5.21	8.57	5.61	9.46	21.43	10.88	13.32	28.57	15.14	1.56
Landgemeinden. . .	2.67	0.20	2.87	4.23	0.47	0.65	0.49	1.14	0.65	1.10	1.71	0.65	1.63	2.80	1.94	2.74	4.08	4.52	4.11	8.25	10.32	8.39	10.85	13.55	11.04	1.84
Ueberhaupt	2.53	0.22	2.75	4.00	0.49	0.44	0.49	1.18	0.44	1.12	1.79	0.89	1.72	2.89	3.11	2.91	4.30	5.78	4.42	8.49	13.78	8.90	11.34	18.22	11.88	1.77
Flensburg																										
Stadt Flensburg . .	2.96	0.30	3.26	4.11	0.88	1.27	0.92	1.52	3.80	1.72	2.02	5.49	2.34	3.07	6.75	3.41	4.55	8.44	4.90	10.87	25.74	12.22	15.16	32.92	16.78	2.11
Uebrige Städte . . .	2.96	0.29	3.25	—	0.91	1.24	0.94	1.52	3.72	1.72	2.06	5.37	2.36	3.13	6.61	3.45	4.69	8.26	5.02	10.99	25.21	12.28	15.23	32.64	16.81	2.11
Landgemeinden. . .	2.87	0.16	3.03	4.57	0.46	—	0.44	1.06	1.60	1.10	1.74	3.72	1.84	2.81	4.26	2.89	4.12	6.91	4.27	8.24	15.96	8.66	10.83	21.28	11.40	1.99
Ueberhaupt	2.90	0.22	3.12	4.33	0.65	0.70	0 65	1.26	2.79	1.37	1.88	4.65	2.07	2.94	5.58	3.13	4.36	7.67	4.60	9.41	21.16	10.23	12.71	27.67	13.75	2.04
Schleswig																										
Stadtgemeinden. . .	2.59	0.23	2.82	2.90	0.45	0.70	0.47	1.09	2.11	1.17	1.85	2.82	1.93	2.43	5.63	2.69	4.02	8.45	4.39	10.59	26.06	11.88	15.00	29.57	16.21	2.26
Landgemeinden. . .	2.98	0.16	3.14	4.15	0.52	0.51	0.51	1.30	0.51	1.26	1.95	1.52	1.93	2.60	3.03	2.63	3.53	4.55	3.58	7.30	13.64	7.62	10.39	18.18	10.79	1.94
Ueberhaupt	2.85	0.18	3.03	3.77	0.50	0.59	0.50	1.24	1.18	1.23	1.92	2.06	1.93	2.55	4.12	2.65	3.67	6.18	3.83	8.28	18.82	8.92	11.77	22.94	12.44	2.05
Eckernförde																										
Stadtgemeinden. . .	2.91	0.33	3.24	3.17	0.23	—	0.21	0.68	2.04	0.82	2.05	2.04	2.05	2.96	2.04	2.87	5.47	8.16	5.74	11.39	28.57	13.12	15.94	36.74	18.03	1.85
Landgemeinden. . .	3.20	0.33	3.53	4.89	0.59	1.99	0.72	1.48	3.23	1.64	2.12	4.48	2.34	3.16	5.97	3.43	4.34	8.71	4.75	8.04	21.64	9.30	11.23	26.62	12.66	1.92
Ueberhaupt	3.17	0.33	3.50	4.71	0.55	1.77	0.67	1.40	3.10	1.56	2.11	4.21	2.31	3.14	5.54	3.37	4.45	8.65	4.85	8.38	22.40	9.69	11.70	27.72	13.20	1.91
Eiderstedt																										
Stadtgemeinden. . .	3.16	0.12	3.28	4.55	0.22	—	0.21	1.51	—	1.45	2.37	5.88	2.49	3.23	5.88	3.32	4.30	5.88	4.36	8.17	11.77	8.30	11.40	23.53	11.83	1.99
Landgemeinden . . .	2.77	0.19	2.96	3.81	0.10	1.47	0.19	0.59	4.41	0.83	1.48	7.35	1.85	2.17	8.83	2.58	3.15	11.77	3.69	6.20	20.59	7.10	8.37	22.06	9.23	1.76
Ueberhaupt	2.88	0.17	3.05	4.04	0.14	1.18	0.20	0.88	3.53	1.02	1.76	7.06	2.04	2.50	8.24	2.81	3.51	10.59	3.90	6.82	18.82	7.47	9.32	22.36	10.02	1.83
Husum																										
Stadtgemeinden. . .	2.59	0.11	2.70	2.88	0.49	4.00	0.62	0.97	4.00	1.09	1.95	4.00	2.03	2.92	4.00	2.96	3.41	8.00	3.59	7.63	12.00	7.80	11.20	24.00	11.70	1.60
Landgemeinden . . .	3.16	0.18	3.34	4.61	0.61	0.68	0.61	1.29	2.04	1.33	2.01	4.08	2.12	2.80	6.80	3.01	3.90	12.25	4.34	7.46	21.09	8.18	10.07	23.81	10.80	2.00
Ueberhaupt	3.04	0.16	3.20	3.84	0.58	1.16	0.61	1.23	2.33	1.28	2.00	4.07	2.10	2.83	6.40	3.00	3.81	11.63	4.20	7.49	19.77	8.11	11.28	23.84	10.96	1.91
Tondern																										
Stadtgemeinden. . .	2.41	0.21	2.62	4.51	—	—	—	0.20	4.44	0.54	0.40	4.44	0.73	1.19	4.44	1.45	2.37	4.44	2.54	8.30	11.11	8.53	12.45	15.56	12.70	1.86
Landgemeinden . . .	2.92	0.17	3.09	3.57	0.66	0.80	0.67	1.30	1.20	1.30	1.49	1.99	1.52	2.18	2.39	2.19	3.16	2.79	3.14	6.69	9.16	6.83	9.86	12.75	10.01	2.06
Ueberhaupt	2.86	0.17	3.03	3.67	0.60	0.68	0.60	1.19	1.69	1.22	1.38	2.37	1.43	2.07	2.70	2.11	3.08	3.04	3.08	6.86	9.46	7.01	10.01	13.18	10.30	2.04
Oldenburg																										
Stadtgemeinden . .	3.25	0.34	3.59	4.57	0.52	0.84	0.55	1.04	1.67	1.10	2.35	4.17	2.51	4.95	6.67	5.11	6.77	12.50	7.31	12.24	22.50	13.21	14.93	25.83	15.96	2.09
Landgemeinden. . .	2.98	0.52	3.50	3.95	0.45	0.74	0.49	1.25	1.68	1.32	2.67	3.17	2.74	4.08	4.84	4.19	5.69	6.70	5.83	9.76	18.62	11.07	12.27	24.02	14.00	2.07
Ueberhaupt	3.05	0.47	3.52	4.11	0.47	0.76	0.51	1.20	1.67	1.26	2.58	3.35	2.68	4.31	5.18	4.43	5.98	7.76	6.22	10.43	19.33	11.62	12.99	24.35	14.50	2.07
Plön																										
Stadtgemeinden . .	2.96	0.43	3.39	3.74	0.56	—	0.49	1.67	0.77	1.52	2.78	3.08	2.82	4.56	5.39	4.66	5.67	13.08	6.61	11.12	39.24	14.68	14.24	53.85	19.24	2.25
Landgemeinden. . .	3.34	0.41	3.75	4.33	0.66	1.28	0.73	1.22	2.19	1.33	1.65	2.92	1.79	2.70	3.65	2.80	4.10	6.39	4.35	8.95	19.71	10.01	12.32	25.91	13.82	1.99
Ueberhaupt	3.26	0.42	3.68	4.23	0.64	1.03	0.68	1.30	1.92	1.37	1.84	2.95	1.97	3.01	3.98	3.12	4.37	7.67	4.74	9.32	23.45	10.91	12.65	31.27	14.76	2.04

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Kiel																										
Stadt Kiel	3.38	0.64	4.02	4.21	0.32	1.57	0.51	0.97	2.42	1.19	1.42	3.56	1.75	2.47	4.84	2.83	4.05	8.69	4.75	11.75	23.65	13.55	16.75	29.64	18.68	2.38
Uebrige Städte	3.39	0.55	3.94	5.22	0.37	1.51	0.53	1.03	2.52	1.24	1.80	3.78	2.08	2.75	5.16	3.09	4.26	9.07	4.94	11.49	23.68	13.22	16.50	29.85	18.38	2.29
Landgemeinden	3.40	0.28	3.68	4.07	0.40	0.88	0.43	1.23	2.64	1.34	1.92	3.52	2.04	3.29	4.85	3.41	4.66	7.93	4.91	9.03	22.91	10.09	11.93	30.39	13.33	1.95
Ueberhaupt	3.39	0.45	3.84	4.29	0.38	1.37	0.50	1.11	2.55	1.28	1.84	3.72	2.06	2.95	5.10	3.20	4.41	8.81	4.93	10.60	23.51	12.13	14.84	29.97	16.62	2.17
Rendsburg																										
Stadtgemeinden	2.40	0.35	2.75	5.01	0.50	—	0.44	1.61	—	1.41	2.62	2.08	2.55	3.33	2.78	3.26	4.84	8.33	5.28	11.90	25.69	13.64	16.63	36.80	19.19	2.02
Landgemeinden	3.24	0.27	3.51	4.88	0.28	0.86	0.33	1.13	2.15	1.20	1.90	3.43	2.02	2.99	4.29	3.09	3.94	5.58	4.06	8.19	12.02	8.48	11.53	16.74	11.93	1.96
Ueberhaupt	2.98	2.29	3.27	4.92	0.34	0.53	0.36	1.25	1.33	1.26	2.09	2.92	2.16	3.08	3.71	3.14	4.17	6.63	4.39	9.15	17.24	9.87	12.85	24.41	13.89	1.97
Norderdithmarschen																										
Stadtgemeinden	3.34	0.27	3.61	4.54	0.59	—	0.54	1.62	5.45	1.90	2.64	7.27	2.99	4.11	7.27	4.35	6.61	12.73	7.07	14.10	30.90	15.35	17.33	36.36	18.75	2.29
Landgemeinden	3.52	0.22	3.74	3.59	0.42	1.60	0.49	1.46	2.66	1.53	2.04	5.32	2.23	3.21	6.91	3.42	5.02	12.76	5.47	10.86	23.93	11.61	13.42	27.13	14.21	1.95
Ueberhaupt	3.49	0.22	3.71	3.77	0.45	1.23	0.50	1.49	3.29	1.60	2.15	5.76	2.37	3.37	7.00	3.59	5.32	12.76	5.76	11.44	25.52	12.30	14.13	29.22	15.04	2.01
Süderdithmarschen																										
Stadtgemeinden	3.01	0.25	3.26	3.85	0.33	—	0.31	2.65	—	2.46	3.67	—	3.39	5.00	—	4.62	7.33	4.00	7.08	14.00	16.00	14.16	17.67	16.00	17.54	2.08
Landgemeinden	3.28	0.20	3.48	3.90	0.28	1.34	0.34	0.81	1.34	0.84	1.34	2.24	1.39	2.09	4.47	2.23	3.70	7.59	3.92	8.96	19.65	9.58	12.47	24.11	13.15	1.86
Ueberhaupt	3.25	0.21	3.46	3.89	0.28	1.21	0.34	0.95	1.21	0.97	1.52	2.01	1.55	2.31	4.02	2.41	3.98	7.23	4.18	9.35	19.28	9.95	12.86	23.29	13.49	1.88
Steinburg																										
Stadtgemeinden	2.83	0.24	3.07	4.05	0.63	1.37	0.69	1.32	2.05	1.37	1.77	4.11	1.95	2.63	5.48	2.85	3.60	3.22	3.96	10.46	23.29	11.45	14.75	30.14	15.94	2.18
Landgemeinden	2.91	0.16	3.07	4.09	0.49	1.02	0.52	1.31	2.05	1.35	2.04	2.05	2.04	2.88	3.06	2.89	4.31	6.12	4.37	9.92	21.94	10.57	13.23	28.06	14.03	2.00
Ueberhaupt	2.88	0.19	3.07	4.08	0.54	1.17	0.58	1.31	2.05	1.36	1.95	2.92	2.01	2.80	4.09	2.88	4.07	7.02	4.25	10.10	22.52	10.87	13.75	28.95	14.69	2.06
Segeberg																										
Stadtgemeinden	2.69	0.24	2.93	4.76	0.18	—	0.16	1.76	3.92	1.94	2.28	5.88	2.58	2.81	5.88	3.07	4.75	7.84	5.00	10.19	27.44	11.61	13.71	37.26	15.65	1.95
Landgemeinden	3.09	0.36	3.45	4.04	0.59	1.34	0.67	0.93	2.14	1.05	1.45	3.48	1.66	2.29	4.55	2.52	3.18	6.95	3.58	7.54	14.44	8.26	10.29	17.91	11.08	1.90
Ueberhaupt	3.02	0.34	3.36	4.15	0.53	1.18	0.59	1.05	2.36	1.18	1.57	3.76	1.80	2.37	4.71	2.60	3.42	7.06	3.78	7.94	16.00	8.75	10.80	20.23	11.75	1.91
Stormarn																										
Stadtgemeinden	4.00	0.63	4.63	5.08	0.70	0.28	0.65	1.67	1.11	1.59	2.38	3.06	2.47	3.03	6.39	3.49	4.93	10.83	5.73	14.12	45.55	18.41	20.10	56.95	25.14	2.83
Landgemeinden	3.05	0.37	3.42	4.35	0.41	0.56	0.42	0.88	1.69	0.97	1.49	2.45	1.59	2.48	4.13	2.66	3.68	6.94	4.03	8.82	21.97	10.23	12.90	30.77	14.82	2.18
Ueberhaupt	3.32	0.44	3.76	4.61	0.51	0.45	0.49	1.15	1.45	1.18	1.79	2.69	1.89	2.67	5.04	2.95	4.10	8.51	4.62	10.61	31.47	13.06	15.34	41.31	18.39	2.36
Pinneberg																										
Stadtgemeinden	2.71	0.22	2.93	4.56	0.39	—	0.36	1.83	0.80	1.76	2.29	0.80	2.18	3.14	2.40	3.09	4.32	4.80	4.36	10.61	16.00	11.02	15.72	21.60	16.16	1.98
Landgemeinden	3.48	0.22	3.70	4.27	0.37	0.69	0.39	1.17	2.74	1.27	2.22	3.08	2.27	3.35	4.79	3.44	4.68	8.22	4.89	10.37	22.26	11.08	14.31	31.85	15.36	2.27
Ueberhaupt	3.25	0.22	3.47	4.34	0.38	0.48	0.38	1.34	2.16	1.39	2.24	2.40	2.25	3.30	4.08	3.35	4.59	7.20	4.75	10.43	20.38	11.07	14.66	28.78	15.56	2.18
Altona																										
Stadt Altona	3.66	0.69	4.35	4.56	0.85	1.59	0.97	1.49	2.84	1.70	2.04	4.08	2.37	2.82	6.01	3.33	4.73	10.71	5.69	13.83	30.10	16.43	19.91	37.41	22.70	2.62
Stadt Ottensen	4.69	0.38	5.07	3.69	0.40	—	0.37	1.59	2.08	1.63	1.99	4.17	2.15	2.39	7.64	2.78	3.75	13.89	4.52	11.82	40.97	14.02	16.53	48.61	18.96	2.43
Ueberhaupt	3.79	0.65	4.44	4.48	0.78	1.47	0.88	1.50	2.78	1.69	2.04	4.09	2.34	2.75	6.13	3.25	4.58	10.95	5.52	13.51	30.92	16.08	19.37	38.26	22.16	2.60
Lauenburg*																										
Stadtgemeinden	2.71	0.32	3.03	3.65	0.28	—	0.25	0.42	—	0.38	0.99	—	0.89	2.40	2.38	2.40	4.39	4.76	4.43	11.74	14.29	12.01	14.85	20.23	15.42	2.46
Landgemeinden	2.76	0.41	3.17	4.79	0.50	—	0.44	1.11	2.72	1.31	1.91	3.06	2.06	2.61	3.74	2.76	3.67	5.10	3.85	7.13	10.88	7.61	10.47	13.62	10.90	1.97
Ueberhaupt	2.75	0.38	3.13	4.50	0.44	—	0.39	0.93	2.12	1.07	1.67	2.38	1.76	2.56	3.44	2.67	3.86	5.03	4.00	8.34	11.64	8.75	11.64	15.07	12.06	2.10
Hannover																										
Diepholz																										
Stadtgemeinden*	3.06	0.15	3.21	4.12	0.22	—	0.21	0.79	4.65	0.97	1.58	4.65	1.72	2.70	6.98	2.90	3.15	6.98	3.33	8.56	13.95	8.81	12.39	20.93	12.78	2.11
Landgemeinden	3.26	0.13	3.39	4.05	0.35	—	0.33	0.87	0.62	0.86	1.49	0.62	1.46	2.26	1.88	2.24	3.35	3.13	3.34	7.64	15.62	7.95	11.41	21.25	11.79	2.10
Ueberhaupt	3.23	0.13	3.36	4.07	0.33	—	0.31	0.85	1.48	0.88	1.50	1.48	1.50	2.34	2.96	2.36	3.31	3.94	3.34	7.81	15.27	8.10	11.59	21.18	11.97	2.10
Hoya																										
Stadtgemeinden*	3.31	0.24	3.55	3.39	0.94	—	0.88	2.35	—	2.19	2.82	6.45	3.07	3.76	12.90	4.39	4.00	12.90	4.61	8.71	16.13	9.21	11.30	16.13	11.62	2.80
Landgemeinden	3.02	0.19	3.21	3.67	0.57	0.88	0.59	1.15	1.77	1.18	2.05	1.77	2.03	3.03	2.65	3.01	3.77	5.31	3.86	7.84	14.61	8.23	11.53	22.12	12.15	2.06
Ueberhaupt	3.05	0.19	3.24	3.64	0.61	0.78	0.62	1.27	1.56	1.29	2.13	2.33	2.14	3.11	3.89	3.15	3.79	6.23	3.94	7.93	14.79	8.34	11.51	21.40	12.09	2.13

* Zweijähriger Durchschnitt 1876/77.

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Nienburg																										
Stadtgemeinden . . .	3.42	0.27	3.69	3.87	0.27	—	0.25	0.71	—	0.66	1.42	1.11	1.40	2.57	3.33	2.63	3.64	3.33	3.62	8.52	15.56	9.04	12.78	16.67	13.06	2.18
Landgemeinden . . .	3.31	0.22	3.53	4.29	0.40	0.76	0.43	0.78	1.53	0.83	1.64	1.91	1.66	2.43	3.82	2.51	3.82	4.96	3.89	9.39	13.36	9.63	12.93	17.93	13.24	2.31
Ueberhaupt	3.33	0.23	3.56	4.20	0.37	0.57	0.39	0.77	1.14	0.79	1.59	1.70	1.60	2.46	3.69	2.54	3.78	4.55	3.83	9.19	13.92	9.50	12.89	17.61	13.20	2.28
Hannover, Stdtkr.	3.37	0.54	3.91	4.76	0.43	0.46	0.44	1.05	1.74	1.14	2.10	3.25	2.26	3.14	6.28	3.57	4.66	9.76	5.36	11.91	23.42	13.48	16.86	28.18	18.41	2.05
Hannover, Landkr.																										
Linden *	5.32	0.52	5.84	4.15	0.40	0.91	0.45	0.93	2.28	1.05	1.91	3.65	2.06	3.55	8.22	3.97	5.37	16.89	6.39	13.63	46.58	16.55	19.72	59.36	23.23	4.19
Uebrige Städte . . .	3.16	0.15	3.31	3.52	0.90	—	0.86	1.57	—	1.50	2.02	—	1.93	3.82	—	3.65	4.94	—	4.74	10.79	19.05	11.16	14.61	33.33	15.45	2.33
Sämmtliche Städte .	4.78	0.43	5.21	4.05	0.48	0.83	0.52	1.04	2.08	1.12	1.93	3.33	2.04	3.60	7.50	3.92	5.30	15.42	6.13	13.16	44.17	15.17	18.87	57.08	22.00	2.73
Landgemeinden . . .	3.58	0.34	3.92	4.33	0.73	0.79	0.73	1.31	1.42	1.31	2.17	2.84	2.22	3.41	5.68	3.61	4.98	12.30	5.61	11.91	40.38	14.35	17.01	50.79	19.91	2.52
Ueberhaupt	3.86	0.36	4.22	4.25	0.66	0.80	0.67	1.23	1.60	1.26	2.10	2.97	2.17	3.46	6.18	3.69	5.07	13.16	5.76	12.27	41.42	14.74	17.54	52.52	20.51	2.79
Wennigsen																										
Stadtgemeinden . . .	3.40	0.29	3.69	5.06	0.46	—	0.43	1.16	1.33	1.17	2.89	4.00	2.98	5.09	5.33	5.11	7.29	8.00	7.35	14.47	14.67	14.48	19.79	24.00	20.13	2.53
Landgemeinden . . .	3.63	0.28	3.91	3.83	0.38	0.62	0.40	0.88	0.93	0.88	1.59	2.78	1.67	2.46	4.91	2.64	3.76	8.33	4.09	10.98	21.30	11.71	15.64	27.78	16.50	2.41
Ueberhaupt	3.59	0.28	3.87	4.04	0.39	0.50	0.40	0.92	1.00	0.93	1.81	3.01	1.89	2.91	5.01	3.06	4.36	8.27	4.64	11.57	20.05	12.19	16.34	27.07	17.12	2.43
Hameln																										
Stadtgemeinden . . .	3.14	0.19	3.33	4.18	0.48	1.59	0.55	0.87	3.17	1.00	2.03	4.76	2.18	4.24	7.94	4.45	5.40	7.94	5.55	10.22	25.40	11.09	15.72	30.16	16.55	2.38
Landgemeinden . . .	3.15	0.23	3.38	3.96	0.84	0.74	0.83	1.52	1.12	1.50	2.36	2.60	2.38	3.42	4.09	3.46	5.10	7.06	5.23	11.20	18.59	11.71	15.33	26.39	16.08	2.34
Ueberhaupt	3.14	0.22	3.36	4.01	0.76	0.90	0.77	1.38	1.51	1.38	2.29	3.01	2.33	3.60	4.82	3.68	5.17	7.23	5.30	10.99	19.88	11.57	15.41	27.11	16.18	2.35
Hildesheim																										
Hildesheim																										
Stadt Hildesheim . .	2.95	0.25	3.20	3.01	1.45	1.80	1.48	1.95	3.59	2.07	3.05	4.79	3.18	4.65	6.59	4.81	5.74	9.58	6.04	13.44	28.74	14.62	17.73	37.13	19.22	2.60
Sämmtliche Städte .	3.04	0.24	3.28	3.72	1.11	1.91	1.16	1.55	3.35	1.68	2.55	4.31	2.70	4.21	6.22	4.35	5.53	10.53	5.89	12.84	29.67	14.04	16.86	36.85	18.29	2 49
Landgemeinden . . .	3.14	0.24	3.38	3.55	0.85	2.33	0.96	1.27	2.71	1.38	2.12	3.49	2.22	3.43	5.04	3.54	4.88	7.37	5.06	9.46	17.83	10.07	13.31	22.10	13.95	2.32
Ueberhaupt	3.09	0.24	3.33	3.39	0.97	2.14	1.05	1.40	3.00	1.51	2.31	3.86	2.42	3.78	5.57	3.91	5.18	8.78	5.44	10.98	23.13	11.86	14.91	28.69	15.90	2.40
Marienburg																										
Stadtgemeinden . . .	3.37	0.14	3.51	3.15	0.52	—	0.50	1.43	6.25	1.63	1.96	6.25	2.13	3.39	6.25	3.51	4.43	9.38	4.63	10.95	21.88	11.39	16.04	28.13	16.52	2.37
Landgemeinden . . .	3.35	0.26	3.61	3.82	0.67	0.55	0.67	1.35	0.55	1.29	2.18	1.37	2.12	3.31	2.74	3.26	5.11	5.77	5.16	10.89	16.76	11.32	14.40	24.18	15.11	2.39
Ueberhaupt	3.35	0.25	3.59	3.73	0.65	0.51	0.64	1.36	1.01	1.34	2.14	1.77	2.12	3.32	3.03	3.30	5.01	6.06	5.09	10.90	17.17	11.33	14.63	24.50	15.31	2.39
Liebenburg																										
Stadtgemeinden . . .	3.01	0.22	3.23	2.56	0.47	1.30	0.53	0.66	1.30	0.70	1.60	3.90	1.75	2.44	10.39	2.98	4.61	14.29	5.26	11.09	22.07	11.83	16.54	29.87	17.53	2.38
Landgemeinden . . .	3.14	0.43	3.57	3.74	0.67	0.76	0.68	1.15	0.76	1.11	1.92	1.52	1.88	2.98	3.41	3.03	4.39	5.87	4.56	11.18	16.29	11.79	15.39	20.46	15.99	2.42
Ueberhaupt	3.12	0.38	3.50	3.50	0 62	0.83	0.65	1.05	0.83	1.02	1.85	1.82	1.85	2.86	4.30	3.02	4.43	6.94	4.71	11.16	17.02	11.80	15.66	21.65	16.31	2.41
Osterode																										
Stadtgemeinden . . .	3.24	0.23	3.47	4.63	0.42	—	0.39	1.39	—	1.30	2.29	1.98	2.27	3.88	7.92	4.15	5.89	9.90	6.15	12.20	23.76	12.95	16.29	29.70	17.16	2.50
Landgemeinden . . .	3.69	0.20	3.89	4.06	0.87	2.02	0.93	1.43	4.04	1.56	2.71	4.71	2.81	4.12	6.40	4.23	6.10	11.45	6.37	12.62	24.24	13.20	16.11	26.59	16.64	2.45
Ueberhaupt	3.59	0.20	3.79	4.18	0.78	1.51	0.82	1.42	3.02	1.50	2.62	4.02	2.70	4.07	6.78	4.21	6.05	11.06	6.32	12.53	24.12	13.15	16.15	27.38	16.75	2.46
Göttingen																										
Stadt Göttingen ** .	2.75	0.52	3.27	4.30	0.85	—	0.72	2.14	—	1.80	2.78	—	2.33	3.85	1.15	3.41	4.70	3.37	4.49	10.47	10.11	10.41	13.46	12.36	13.29	2.22
Sämmtliche Städte .	2.86	0.41	3.27	4.40	0.56	0.97	0.61	1.54	2.27	1.63	2.14	2.60	2.20	3.35	4.22	3.46	4.79	6.49	5.00	12.43	17.53	13.05	17.12	22.07	17.73	2.57
Landgemeinden . . .	3.26	0.23	3.49	3.73	0.70	1.32	0.74	1.10	1.65	1.13	1.87	2.63	1.92	2.82	3.95	2.90	4.50	7.57	4.71	10.94	20.06	11.54	14.79	30.26	15.81	2.42
Ueberhaupt	3.11	0.30	3.41	3.97	0.65	1.14	0.70	1.24	1.96	1.31	1.96	2.61	2.02	3.00	4.08	3.09	4.60	7.03	4.81	11.44	18.79	12.07	15.57	26.14	16.49	2.47
Einbeck																										
Stadtgemeinden . . .	3.07	0.25	3.32	4.06	0.33	—	0.31	0.73	—	0.67	1.79	—	1.65	3.29	—	3.04	6.42	5.44	6.34	15.18	22.45	15.73	19.87	29.25	20.58	2.66
Landgemeinden . . .	3.46	0.27	3.73	3.92	0.81	0.26	0.77	1.49	0.77	1.44	2.30	2.30	2.30	3.61	3.32	3.59	5.51	5.87	5.54	11.57	17.09	11.97	15.72	21.43	16.14	2.40
Ueberhaupt	3.34	0.27	3.61	3.96	0.68	0.19	0.65	1.29	0.56	1.24	2.16	1.67	2.13	3.53	2.41	3.45	5.75	5.75	5.75	12.53	18.55	12.97	16.68	23.56	17.18	2.48
Zellerfeld																										
Stadtgemeinden . . .	3.05	0.28	3.23	3.93	0.49	0.91	0.53	1.19	1.81	1.24	1.80	2.72	1.88	2.86	3.17	2.89	4.83	7.69	5.06	11.01	14.93	11.33	14.44	18.10	14.75	2.34
Landgemeinden . . .	3.40	0.26	3.66	4.11	3.31	0.81	0.34	1.17	1.63	1.20	2.28	3.25	2.35	3.51	4.88	3.60	5.29	8.94	5.55	12.55	20.32	13.10	17.29	21.95	17.62	2.41
Ueberhaupt	3.18	0.27	3.45	4.00	0.42	0.87	0.45	1.18	1.74	1.22	2.00	2.91	2.06	3.12	3.78	3.17	5.01	8.14	5.26	11.63	16.86	12.03	15.58	19.48	15.89	2.37

* Zweijähriger Durchschnitt 1876/77.
** 1876.

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb:																					Von je 100 Einwohnern starben
					des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Lüneburg																										
Celle																										
Stadtgemeinden . . .	2.72	0.52	3.24	4.38	0.17	0.90	0.29	0.92	1.50	1.01	1.55	2.99	1.79	2.65	4.19	2.90	3.97	5.69	4.25	10.36	16.17	11.29	16.45	19.16	16.89	2.29
Landgemeinden . . .	2.86	0.22	3.08	4.01	0.66	0.34	0.64	1.33	0.68	1.28	1.94	0.67	1.85	2.91	3.05	2.92	3.98	8.14	4.27	8.67	24.07	9.75	11.91	37.29	13.68	2.08
Ueberhaupt	2.81	0.32	3.13	4.13	0.51	0.64	0.52	1.20	1.11	1.19	1.82	1.91	1.83	2.83	3.66	2.91	3.98	6.84	4.26	9.19	19.87	10.26	13.31	27.66	14.74	2.15
Gifhorn																										
Stadtgemeinden . . .	4.03	0.23	4.26	3.90	0.86	—	0.81	1.07	—	1.01	3.22	—	3.04	3.65	7.41	3.85	5.36	7.41	5.48	13.30	22.22	13.79	18.88	33.33	19.68	3.19
Landgemeinden . . .	2.89	0.20	3.09	4.47	0.64	1.04	0.67	1.46	1.75	1.47	2.05	3.50	2.14	2.74	3.85	2.81	4.00	5.25	4.08	9.69	15.39	10.07	14.11	20.63	14.54	2.36
Ueberhaupt	2.97	0.21	3.18	4.41	0.66	0.96	0.68	1.42	1.60	1.43	2.17	3.19	2.23	2.83	4.15	2.92	4.14	5.43	4.22	10.07	15.97	10.45	14.60	21.73	15.06	2.43
Fallingbostel																										
Stadtgemeinden . . .	3.31	0.21	3.52	3.63	0.96	3.85	1.13	1.20	3.85	1.35	1.68	3.85	1.81	2.64	7.69	2.93	3.12	11.54	3.61	9.11	23.08	9.93	13.19	30.77	14.22	2.46
Landgemeinden . . .	2.99	0.13	3.12	5.02	0.70	—	0.67	1.52	1.14	1.51	2.17	1.70	2.15	3.12	2.27	3.08	4.44	3.41	4.40	8.79	12.50	8.94	12.05	22.16	12.47	2.04
Ueberhaupt	3.02	0.13	3.15	4.78	0.72	0.50	0.71	1.49	1.49	1.49	2.13	1.98	2.12	3.07	2.97	3.07	4.32	4.46	4.33	8.82	13.86	9.04	12.16	23.27	12.63	2.07
Uelzen																										
Stadtgemeinden . . .	3.63	0.12	3.75	3.55	0.25	—	0.24	0.86	—	0.83	1.84	3.85	1.90	3.43	7.69	3.56	4.41	7.69	4.51	10.29	15.38	10.45	15.81	23.08	16.03	2.48
Landgemeinden . . .	2.91	0.12	3.03	3.47	0.41	0.76	0.42	0.85	0.76	0.85	1.26	3.04	1.33	2.01	4.55	2.11	3.18	9.09	3.41	8.59	17.42	8.94	12.46	23.48	12.90	2.28
Ueberhaupt	3.03	0.12	3.15	3.49	0.38	0.63	0.39	0.85	1.27	0.87	1.38	3.16	1.45	2.30	5.06	2.41	3.43	8.86	3.64	8.94	17.09	9.25	13.14	23.42	13.54	2.32
Dannenberg																										
Stadtgemeinden . . .	2.50	0.22	2.72	3.48	0.69	5.13	1.06	1.15	5.13	1.48	1.61	10.26	2.33	2.54	12.82	3.39	5.08	20.51	6.36	12.01	41.03	14.41	17.55	48.72	20.13	2.49
Landgemeinden . . .	2.60	0.26	2.86	3.46	0.69	2.13	0.82	1.38	2.67	1.50	2.05	3.20	2.15	2.72	5.07	2.93	4.55	7.73	4.84	12.06	17.07	12.52	15.95	23.73	16.66	3.38
Ueberhaupt	2.59	0.26	2.85	3.46	0.69	2.42	0.85	1.36	2.90	1.50	2.01	3.86	2.17	2.70	5.80	2.98	4.61	8.94	5.00	12.06	19.32	12.71	16.12	26.09	17.01	2.30
Lüneburg																										
Stadtgemeinden . . .	2.92	0.26	3.18	4.12	0.52	1.48	0.60	1.62	1.48	1.61	2.59	3.70	2.68	4.54	6.67	4.72	6.81	12.59	7.27	14.07	34.81	15.74	19.20	47.41	21.47	2.54
Landgemeinden . . .	2.71	0.28	2.99	4.37	0.55	2.99	0.78	1.32	3.73	1.55	1.99	3.73	2.15	2.88	4.85	3.07	3.86	5.60	4.02	8.50	16.41	9.24	12.54	19.40	13.19	2.01
Ueberhaupt	2.78	0.27	3.05	4.26	0.54	2.48	0.71	1.44	2.98	1.57	2.21	3.72	2.35	3.50	5.46	3.68	4.96	7.94	5.23	10.58	22.58	11.66	15.04	28.78	16.26	2.21
Harburg																										
Stadtgemeinden . . .	3.56	0.35	3.91	3.34	0.47	1.89	0.60	1.03	2.36	1.15	1.92	2.83	2.00	2.67	3.77	2.77	3.65	6.60	3.92	11.10	32.55	13.04	17.05	45.75	19.64	2.50
Landgemeinden . . .	3.27	0.15	3.42	4.78	0.42	2.40	0.51	1.08	2.80	1.15	1.61	4.40	1.76	2.50	6.40	2.68	3.59	11.20	3.94	10.27	38.80	11.58	15.09	52.80	16.82	2.25
Ueberhaupt	3.35	0.21	3.56	4.35	0.44	2.16	0.54	1.06	2.60	1.15	1.70	3.68	1.82	2.55	5.19	2.70	3.61	9.09	3.93	10.51	35.93	12.02	15.66	49.57	17.67	2.32
Stade																										
Stader Marschkreis																										
Stadtgemeinden* . .	3.07	0.15	3.22	5.73	—	—	—	0.71	—	0.68	1.42	—	1.35	2.84	—	2.70	2.84	—	2.70	12.06	—	11.49	12.77	42.86	14.19	2.65
Landgemeinden . . .	3.56	0.25	3.81	4.70	0.54	0.74	0.56	1.58	2.94	1.67	2.38	4.78	2.54	3.59	8.82	3.94	4.88	12.13	5.36	9.87	20.59	10.58	14.09	26.47	14.90	2.44
Ueberhaupt	3.54	0.25	3.79	4.73	0.52	0.72	0.54	1.55	2.87	1.63	2.34	4.66	2.49	3.57	8.60	3.89	4.81	11.83	5.27	9.95	20.07	10.61	14.04	26.88	14.88	2.45
Stader Geestkreis																										
Stadtgemeinden . . .	3.00	0.18	3.18	4.47	0.50	—	0.47	1.22	—	1.15	2.30	—	2.17	3.45	—	3.26	4.31	2.44	4.21	10.27	21.95	10.92	14.44	30.49	15.33	2.40
Landgemeinden . . .	3.31	0.18	3.49	4.16	0.51	1.96	0.59	1.18	3.43	1.30	2.02	4.41	2.14	2.77	4.90	2.88	3.96	6.86	4.11	8.72	13.73	8.98	12.41	22.06	12.91	2.22
Ueberhaupt	3.22	0.18	3.40	4.24	0.51	1.40	0.56	1.19	2.45	1.26	2.10	3.15	2.15	2.96	3.50	2.99	4.05	5.59	4.14	9.15	16.08	9.51	12.97	24.48	13.58	2.27
Neuhaus																										
Stadtgemeinden* . .	3.32	0.20	3.52	6.25	—	—	—	—	—	—	1.01	—	0.95	2.02	—	1.90	3.03	—	2.86	10.10	16.67	10.48	14.14	33.33	15.23	2.58
Landgemeinden . . .	3.02	0.26	3.28	3.79	0.61	0.97	0.64	1.22	3.86	1.42	1.71	5.31	1.99	2.52	6.28	2.81	3.99	11.59	4.57	8.99	20.77	9.90	12.36	25.60	13.39	2.46
Ueberhaupt	3.03	0.25	3.28	3.88	0.59	0.94	0.61	1.17	3.76	1.37	1.68	5.16	1.95	2.50	6.10	2.78	3.95	11.27	4.51	9.03	20.66	9.92	12.43	25.82	13.46	2.47
Otterndorf																										
Stadtgemeinden . . .	2.56	0.36	2.92	2.52	0.74	—	0.65	0.74	—	0.65	2.21	—	1.94	4.41	—	3.87	5.88	—	5.16	9.56	31.58	12.26	12.50	42.11	16.13	2.45
Landgemeinden . . .	2.97	0.33	3.30	5.19	0.43	1.31	0.52	1.52	3.27	1.69	2.46	4.58	2.67	3.69	5.88	3.91	4.78	9.80	5.28	8.97	24.18	10.49	13.53	30.72	15.24	2.41
Ueberhaupt	2.93	0.33	3.26	4.95	0.46	1.14	0.53	1.45	2.91	1.60	2.44	4.07	2.60	3.76	5.23	3.91	4.87	8.72	5.27	9.03	25.00	10.65	13.44	31.98	15.33	2.41
Lehe																										
Stadtgemeinden* . .	4.21	0.24	4.45	4.14	0.97	—	0.91	1.61	1.11	1.58	2.83	1.11	2.74	4.50	3.33	4.44	6.31	5.56	6.27	11.45	24.44	12.17	15.64	30.00	16.42	2.51
Landgemeinden . . .	3.15	0.17	3.32	4.67	0.71	0.93	0.72	1.37	2.31	1.41	2.08	2.31	2.09	3.25	2.31	3.20	4.35	6.02	4.43	8.81	18.06	9.28	13.35	23.15	13.85	2.32
Ueberhaupt	3.39	0.18	3.57	4.52	0.78	0.65	0.77	1.43	1.96	1.46	2.28	1.96	2.27	3.59	2.61	3.54	4.88	5.88	4.94	9.54	19.93	10.07	13.98	25.16	14.56	2.37

* Zweijähriger Durchschnitt 1876/77.

Namen der Regierungs-bezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Osterholz																										
Stadtgemeinden*	3.36	0.18	3.54	3.66	1.33	—	1.27	2.67	—	2.53	3.47	—	3.29	4.27	—	4.05	5.07	5.00	5.06	8.27	25.00	9.11	11.20	30.00	12.15	2.02
Landgemeinden	3.45	0.15	3.60	4.70	0.56	1.14	0.58	1.28	1.70	1.30	1.84	2.27	1.85	2.71	3.98	2.76	3.74	4.55	3.78	8.07	11.93	8.23	12.66	18.18	12.88	2.26
Ueberhaupt	3.45	0.15	3.60	4.62	0.62	1.02	0.64	1.40	1.53	1.40	1.97	2.04	1.97	2.83	3.57	2.87	3.85	4.59	3.88	8.08	13.27	8.30	12.54	19.39	12.82	2.24
Verden																										
Stadtgemeinden	2.94	0.25	3.19	3.41	0.59	—	0.54	0.74	5.26	1.09	2.06	5.26	2.31	3.24	8.77	3.67	4.57	8.77	4.89	10.75	21.05	11.55	16.20	29.82	17.26	2.37
Landgemeinden	3.37	0.18	3.55	4.30	0.73	2.65	0.83	1.44	5.29	1.63	2.00	7.94	2.30	3.07	9.52	3.40	3.97	13.76	4.47	8.57	26.46	9.47	12.17	35.98	13.38	2.17
Ueberhaupt	3.30	0.19	3.49	4.16	0.71	2.03	0.78	1.32	5.28	1.54	2.01	7.31	2.30	3.10	9.35	3.44	4.07	12.60	4.54	8.92	25.20	9.81	12.82	34.55	14.01	2.21
Rotenburg a/W.																										
Stadtgemeinden*)	3.93	0.17	4.10	3.72	0.40	—	0.39	0.81	—	0.77	0.81	—	0.77	0.81	—	0.77	1.21	—	1.16	5.65	—	5.41	10.89	9.09	10.81	2.60
Landgemeinden	3.15	0.12	3.27	4.93	0.50	—	0.48	0.89	1.96	0.93	1.35	2.94	1.41	2.24	3.92	2.30	3.53	4.90	3.58	8.62	7.84	8.59	12.61	11.76	12.58	2.32
Ueberhaupt	3.20	0.12	3.32	4.84	0.49	—	0.47	0.88	1.77	0.92	1.31	2.65	1.36	2.13	3.54	2.18	3.34	4.42	3.38	8.38	7.08	8.33	12.47	11.50	12.44	2.34
Osnabrück																										
Meppen																										
Stadtgemeinden	3.42	0.08	3.50	4.58	0.67	—	0.65	1.17	—	1.14	1.67	—	1.63	2.09	—	2.04	3.59	3.45	3.58	8.17	13.79	8.31	10.59	20.69	10.83	2.34
Landgemeinden	2.77	0.05	2.82	4.81	1.59	—	1.57	2.47	—	2.43	3.21	—	3.16	4.09	3.28	4.08	5.52	8.20	5.56	8.87	11.48	8.91	11.31	14.75	11.37	2.07
Ueberhaupt	2.91	0.05	2.96	4.75	1.36	—	1.34	2.15	—	2.11	2.83	—	2.78	3.59	2.22	3.57	5.04	6.67	5.07	8.70	12.22	8.76	11.13	16.67	11.24	2.13
Lingen																										
Stadtgemeinden	4.08	0.12	4.20	3.58	0.76	2.13	0.80	1.34	4.26	1.42	1.97	4.26	2.04	3.25	10.64	3.46	4.77	19.15	5.19	9.99	27.66	10.51	14.26	34.04	14.83	2.92
Landgemeinden	2.89	0.05	2.94	4.61	0.59	1.47	0.60	0.98	1.47	0.99	1.38	1.47	1.38	2.21	1.47	2.20	3.41	2.94	3.41	8.60	19.12	8.77	11.23	20.59	11.38	2.14
Ueberhaupt	3.15	0.06	3.21	4.32	0.63	1.74	0.66	1.08	2.61	1.11	1.54	2.61	1.56	2.50	5.22	2.55	3.79	9.57	3.91	8.99	22.61	9.26	12.07	26.09	12.35	2.31
Bersenbrück																										
Stadtgemeinden	3.73	0.13	3.86	3.46	0.32	—	0.31	1.13	—	1.09	2.10	—	2.03	2.26	—	2.18	2.90	4.76	2.96	9.03	23.81	9.53	14.35	33.33	14.98	2.60
Landgemeinden	3.22	0.10	3.32	3.37	0.77	—	0.75	1.35	0.88	1.34	1.60	0.88	1.58	2.45	2.63	2.46	3.34	4.39	3.37	7.69	13.16	7.86	10.94	17.54	11.12	2.13
Ueberhaupt	3.28	0.11	3.39	3.39	0.69	—	0.68	1.32	0.74	1.30	1.67	0.74	1.64	2.42	2.22	2.42	3.27	4.44	3.31	7.91	14.81	8.10	11.44	20.00	11.70	2.19
Osnabrück																										
Stadtgemeinden	4.02	0.25	4.27	1.69	0.88	0.45	0.86	1.41	0.45	1.35	2.04	2.25	2.06	3.04	4.05	3.10	4.14	5.40	4.22	11.24	17.12	11.58	16.18	20.72	16.45	2.49
Landgemeinden	4.01	0.14	4.15	3.30	1.03	1.70	1.06	1.76	2.26	1.78	2.38	2.26	2.37	3.08	2.26	3.06	4.57	4.52	4.57	10.04	15.25	10.21	13.91	22.60	14.20	2.37
Ueberhaupt	4.02	0.18	4.20	2.63	0.98	1.00	0.97	1.62	1.26	1.60	2.24	2.26	2.24	3.07	3.26	3.07	4.40	5.01	4.23	10.53	16.29	10.78	14.84	21.55	15.13	2.42
Melle																										
Stadtgemeinden	3.77	0.15	3.92	4.00	—	—	—	0.33	—	0.32	2.00	—	1.92	3.33	8.33	3.53	4.67	25.00	5.45	8.00	33.33	8.97	13.33	41.67	14.42	2.83
Landgemeinden	3.57	0.15	3.72	3.86	0.60	1.02	0.62	1.27	1.02	1.26	1.66	2.03	1.68	2.47	2.03	2.46	3.97	5.58	4.04	9.25	17.26	9.57	13.39	19.80	13.64	2.21
Ueberhaupt	3.58	0.15	3.73	3.87	0.57	0.96	0.58	1.21	0.96	1.20	1.68	1.91	1.69	2.53	2.39	2.52	4.01	6.70	4.12	9.18	18.18	9.53	13.39	21.05	13.69	2.24
Aurich																										
Aurich																										
Stadtgemeinden	3.09	0.26	3.35	4.70	0.94	0.75	0.93	1.38	1.50	1.39	2.58	2.26	2.55	3.46	2.26	3.36	5.40	3.76	5.28	11.81	13.53	11.94	15.27	15.79	15.30	2.03
Landgemeinden	3.11	0.13	3.24	4.69	0.31	0.43	0.31	0.87	0.85	0.87	1.77	2.56	1.80	2.54	4.27	2.61	3.74	6.84	3.86	7.36	15.38	7.69	9.84	19.23	10.22	1.94
Ueberhaupt	3.10	0.16	3.26	4.69	0.45	0.54	0.45	0.98	1.09	0.99	1.95	2.45	1.97	2.75	3.54	2.79	4.11	5.72	4.19	8.35	14.71	8.67	11.05	17.98	11.39	1.96
Emden																										
Stadtgemeinden	3.05	0.13	3.18	4.75	0.40	—	0.38	1.38	—	1.32	2.29	2.60	2.31	3.67	5.20	3.73	4.87	11.69	5.16	11.00	19.48	11.36	14.90	27.27	15.42	2.43
Landgemeinden	3.16	0.14	3.30	5.27	0.51	1.71	0.56	1.19	2.29	1.24	2.01	4.00	2.14	3.10	4.57	3.16	4.01	5.71	4.08	7.94	13.14	8.16	10.20	17.14	10.49	1.85
Ueberhaupt	3.13	0.14	3.27	5.11	0.47	1.19	0.51	1.25	1.59	1.26	2.13	3.57	2.19	3.27	4.76	3.33	4.27	7.54	4.41	8.88	15.08	9.14	11.64	20.24	12.01	2.03
Leer																										
Stadtgemeinden	3.42	0.08	3.50	3.43	0.68	3.45	0.74	1.10	3.45	1.16	1.95	3.45	1.98	3.39	3.45	3.39	4.91	10.34	5.04	10.50	17.24	10.66	14.65	17.24	14.71	2.43
Landgemeinden	3.36	0.13	3.49	4.42	0.67	1.40	0.70	1.17	1.87	1.20	1.82	2.34	1.84	2.66	2.80	2.67	3.78	3.27	3.76	7.95	9.81	8.02	11.09	13.09	11.17	2.14
Ueberhaupt	3.36	0.13	3.49	4.23	0.67	1.65	0.71	1.16	2.06	1.19	1.85	2.47	1.87	2.79	2.88	2.80	3.98	4.12	3.99	8.41	10.70	8.49	11.74	13.58	11.80	2.19
Münster																										
Tecklenburg																										
Stadtgemeinden	3.51	0.05	3.56	5.70	1.31	—	1.29	2.19	—	2.16	2.33	—	2.30	2.92	—	2.88	3.94	—	3.88	10.20	22.22	10.36	16.47	66.67	17.12	3.16
Landgemeinden	3.61	0.11	3.72	4.33	0.53	—	0.51	1.10	—	1.07	1.49	2.33	1.51	2.03	2.33	2.04	3.25	4.65	3.29	7.68	11.63	7.79	12.34	18.60	12.52	2.27
Ueberhaupt	3.60	0.10	3.70	4.52	0.63	—	0.62	1.28	—	1.25	1.60	2.17	1.62	2.15	2.17	2.15	3.34	4.35	3.37	6.72	12.32	6.87	12.90	21.74	13.14	2.40

* Zweijähriger Durchschnitt 1876/77.

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Warendorf																										
Stadtgemeinden . . .	2.79	0.12	2.91	2.12	2.26	—	2.17	3.77	—	3.61	5.28	5.88	5.30	7.04	5.88	6.99	7.04	11.76	7.23	13.57	23.53	13.98	18.84	23.53	19.04	2.84
Landgemeinden . . .	3.03	0.07	3.10	2.94	0.95	2.04	0.98	1.62	4.08	1.68	2.24	6.12	2.33	3.20	8.16	3.31	4.96	14.29	5.17	10.68	22.45	10.95	13.54	24.49	13.79	2.27
Ueberhaupt	2.98	0.08	3.06	2.81	1.16	1.52	1.17	1.96	3.03	1.99	2.73	6.06	2.81	3.81	7.58	3.90	5.29	13.64	5.51	11.14	22.73	11.44	14.39	24.24	14.64	2.37
Beckum																										
Stadtgemeinden . . .	3.78	0.14	3.92	3.16	1.70	—	1.63	2.62	—	2.52	3.85	—	3.71	4.93	—	4.75	6.93	4.08	6.83	14.48	8.16	14.25	19.11	16.33	19.01	3.01
Landgemeinden . . .	3.23	0.10	3.33	4.05	1.01	2.50	1.06	1.30	3.75	1.37	1.85	3.75	1.90	2.64	5.00	2.71	4.09	6.25	4.15	8.58	11.25	8.66	11.22	15.00	11.33	2.01
Ueberhaupt	3.39	0.11	3.50	3.77	1.23	1.65	1.24	1.72	2.33	1.74	2.49	2.33	2.48	3.37	3.10	3.37	5.00	5.43	5.01	10.47	10.08	10.46	13.74	15.50	13.80	2.30
Lüdinghausen																										
Stadtgemeinden . . .	3.54	0.09	3.63	3.49	0.66	—	0.64	1.97	—	1.91	2.62	—	2.55	5.46	—	5.32	7.42	8.33	7.45	16.81	16.67	16.81	20.96	25.00	21.06	3.15
Landgemeinden . . .	3.36	0.09	3.45	3.56	0.75	1.02	0.76	1.29	1.02	1.29	2.04	3.06	2.07	2.73	3.06	2.74	4.29	4.08	4.28	10.33	12.24	10.38	13.87	15.31	13.91	2.26
Ueberhaupt	3.38	0.09	3.47	3.55	0.74	0.91	0.74	1.37	0.91	1.36	2.11	2.73	2.13	3.05	2.73	3.04	4.65	4.55	4.65	11.08	12.73	11.13	14.69	16.36	14.74	2.36
Münster, Stadtkr.	2.86	0.16	3.02	3.74	2.08	1.18	2.04	2.67	1.18	2.59	3.88	1.78	3.77	5.50	3.55	5.40	7.23	5.92	7.16	15.67	31.95	16.52	20.42	40.83	21.49	2.56
Münster, Landkr.																										
Stadtgemeinden . . .	3.35	0.20	3.55	7.35	1.68	—	1.59	2.52	14.29	3.17	2.94	14.29	3.57	3.36	21.43	4.36	5.88	35.71	7.54	14.71	50.00	16.67	21.43	64.29	23.81	2.96
Landgemeinden . . .	3.23	0.09	3.32	2.53	1.84	2.39	1.86	2.43	3.53	2.46	3.35	7.06	3.44	4.21	12.94	4.43	5.56	15.29	5.81	11.86	29.41	12.31	15.89	37.65	16.44	2.29
Ueberhaupt	3.24	0.09	3.33	3.00	1.83	2.02	1.84	2.43	5.05	2.51	3.32	8.08	3.45	4.15	14.14	4.43	5.58	18.18	5.93	12.06	32.32	12.61	16.27	41.41	16.96	2.34
Steinfurt																										
Stadtgemeinden . . .	3.76	0.11	3.87	4.36	0.90	—	0.87	2.38	—	2.33	2.99	10.00	3.20	4.49	10.00	4.65	6.39	13.33	6.59	11.98	30.00	12.50	15.87	30.00	16.28	2.59
Landgemeinden . . .	3.10	0.07	3.17	3.04	1.44	1.39	1.44	2.02	5.56	2.10	2.70	5.56	2.76	3.84	6.94	3.91	5.34	6.94	5.37	11.27	15.28	11.35	14.64	19.44	14.74	2.46
Ueberhaupt	3.23	0.08	3.31	3.34	1.32	0.98	1.31	2.11	3.92	2.15	2.78	6.86	2.86	3.99	7.85	4.08	5.58	8.82	5.65	11.43	19.61	11.61	14.92	22.55	15.09	2.49
Koesfeld																										
Stadtgemeinden . . .	3.67	0.09	3.76	3.58	0.76	—	0.74	1.29	—	1.26	1.90	—	1.86	3.35	3.03	3.34	4.49	3.03	4.46	12.41	12.12	12.41	17.52	21.21	17.61	2.97
Landgemeinden . . .	3.14	0.05	3.19	3.65	0.78	2.38	0.80	1.29	4.76	1.35	1.77	4.76	1.82	2.51	4.76	2.55	4.14	7.14	4.18	10.31	19.05	10.44	14.11	19.05	14.19	2.27
Ueberhaupt	3.30	0.06	3.36	3.62	0.77	1.33	0.78	1.29	2.67	1.32	1.82	2.67	1.83	2.79	4.00	2.81	4.25	5.33	4.27	11.00	16.00	11.09	15.22	20.00	15.31	2.47
Ahaus																										
Stadtgemeinden . . .	3.36	0.04	3.40	3.48	1.26	—	1.25	1.82	—	1.80	3.09	—	3.05	5.05	11.11	5.12	6.59	11.11	6.65	12.34	11.11	12.33	16.97	11.11	16.90	2.95
Landgemeinden . . .	2.92	0.04	2.96	3.18	1.38	6.90	1.44	2.11	6.90	2.16	2.88	6.90	2.93	3.49	10.34	3.57	4.95	13.79	5.05	9.77	20.69	9.90	13.10	31.03	13.31	2.43
Ueberhaupt	3.00	0.04	3.04	3.25	1.35	5.26	1.40	2.04	5.26	2.08	2.93	5.26	2.95	3.84	10.53	3.92	5.32	13.16	5.41	10.35	18.42	10.44	13.97	26.32	14.11	2.53
Borken																										
Stadtgemeinden . . .	3.96	0.07	4.03	4.95	1.00	4.35	1.06	2.08	4.35	2.11	2.79	4.35	2.82	3.29	4.35	3.31	4.51	4.35	4.51	10.95	26.09	11.20	16.18	34.78	16.48	2.77
Landgemeinden . . .	3.20	0.03	3.23	3.67	2.14	3.45	2.15	2.96	3.45	2.97	3.39	6.90	3.43	4.28	6.90	4.31	5.07	6.90	5.09	10.13	6.90	10.10	13.45	17.24	13.49	2.23
Ueberhaupt	3.42	0.04	3.46	4.10	1.76	3.85	1.79	2.67	3.85	2.68	3.19	5.77	3.22	3.95	5.77	3.97	4.88	5.77	4.89	10.40	15.38	10.47	14.36	25.00	14.49	2.39
Recklinghausen																										
Stadtgemeinden . . .	4.25	0.10	4.35	4.06	1.83	—	1.79	2.08	—	2.03	2.33	—	2.28	2.66	—	2.60	4.08	—	3.98	9.07	21.43	9.35	13.64	42.86	14.31	2.58
Landgemeinden . . .	4.18	0.06	4.24	3.83	1.20	1.18	1.20	1.94	2.35	1.94	2.41	3.53	2.43	2.99	5.87	3.03	4.04	7.06	4.08	9.75	16.47	9.85	13.48	23.53	13.62	2.41
Ueberhaupt	4.19	0.07	4.26	3.87	1.30	0.88	1.30	1.96	1.77	1.96	2.40	2.65	2.40	2.93	4.42	2.96	4.05	5.31	4.06	9.64	17.70	9.76	13.51	28.32	13.73	2.44
Minden																										
Minden																										
Stadtgemeinden . . .	3.03	0.19	3.22	4.48	0.89	1.64	0.94	1.52	1.64	1.53	2.52	1.64	2.47	3.21	5.74	3.36	4.78	9.84	5.09	13.35	22.13	13.88	19.03	27.05	19.52	2.33
Landgemeinden . . .	4.02	0.19	4.21	4.19	0.55	1.90	0.62	1.26	2.53	1.32	1.94	3.16	1.99	2.75	3.80	2.80	4.07	5.70	4.15	9.91	14.87	10.14	14.63	21.84	14.97	2.46
Ueberhaupt	3.74	0.19	3.93	4.25	0.63	1.83	0.69	1.32	2.28	1.37	2.07	2.74	2.10	2.85	4.31	2.93	4.23	6.85	4.36	10.69	16.89	11.00	15.63	23.29	16.01	2.42
Lübbecke																										
Stadtgemeinden . . .	3.21	0.07	3.28	6.25	—	—	—	0.38	—	0.37	0.76	—	0.74	1.14	—	1.11	2.65	16.67	2.96	8.33	16.67	8.52	14.02	33.33	14.44	2.23
Landgemeinden . . .	3.77	0.11	3.88	3.96	0.54	0.70	0.55	1.07	1.40	1.08	1.63	2.80	1.66	2.23	2.80	2.25	3.46	4.20	3.48	9.59	15.38	9.76	13.96	18.18	14.08	2.47
Ueberhaupt	3.74	0.10	3.84	4.08	0.52	0.67	0.52	1.03	1.34	1.04	1.59	2.68	1.62	2.18	2.68	2.19	3.42	4.70	3.45	9.53	15.44	9.69	13.96	18.79	14.09	2.45
Herford																										
Stadtgemeinden . . .	4.15	0.18	4.33	4.29	0.50	—	0.48	1.28	2.17	1.32	1.93	3.26	1.98	3.16	6.52	3.30	5.68	7.61	5.76	12.56	22.83	12.98	16.78	33.70	17.47	2.71
Landgemeinden . . .	4.07	0.13	4.20	4.40	0.80	2.39	0.85	1.52	4.31	1.61	2.08	4.78	2.16	2.86	7.66	3.01	4.10	10.53	4.30	10.22	18.18	10.47	14.82	26.32	15.18	2.55
Ueberhaupt	4.09	0.14	4.23	4.37	0.73	1.66	0.75	1.46	3.65	1.54	2.04	4.32	2.11	2.94	7.31	3.08	4.50	9.63	4.67	10.81	19.60	11.11	15.31	28.57	15.75	2.60

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. aussereheIich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb:																					Von je 100 Einwohnern starben
					des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Halle i. W.																										
Stadtgemeinden	3.50	0.24	3.74	4.48	0.33	—	0.31	1.17	2.44	1.25	1.84	2.44	1.88	3.01	2.44	2.97	3.67	2.44	3.59	8.01	2.44	7.66	12.52	17.07	12.81	2.62
Landgemeinden	3.18	0.15	3.33	4.94	0.39	—	0.37	1.06	2.08	1.10	1.73	4.17	1.84	2.55	4.17	2.62	3.51	5.21	3.59	7.37	17.71	7.82	10.93	22.92	11.46	2.00
Ueberhaupt	3.25	0.17	3.42	4.84	0.37	—	0.36	1.08	2.19	1.14	1.75	3.65	1.85	2.65	3.65	2.70	3.55	4.38	3.59	7.51	13.14	7.79	11.29	21.17	11.77	2.12
Bielefeld																										
Stadtgemeinden	4.54	0.21	4.75	4.26	0.60	1.17	0.63	1.40	1.75	1.42	2.09	2.92	2.12	3.21	5.26	3.30	4.20	9.36	4.43	10.75	22.22	11.27	16.52	27.49	17.01	2.66
Landgemeinden	3.75	0.14	3.89	5.45	0.61	0.64	0.61	1.32	0.64	1.29	1.67	2.55	1.70	2.33	4.46	2.40	3.83	5.73	3.90	9.78	19.11	10.11	15.33	26.11	15.71	2.44
Ueberhaupt	4.08	0.17	4.25	4.90	0.61	0.91	0.62	1.35	1.22	1.35	1.86	2.74	1.90	2.73	4.88	2.82	4.00	7.62	4.15	10.23	20.73	10.65	15.88	26.83	16.31	2.53
Wiedenbrück																										
Stadtgemeinden	3.26	0.14	3.40	2.62	0.81	—	0.78	1.17	—	1.13	1.81	—	1.73	2.98	—	2.86	4.51	2.17	4.42	10.29	10.87	10.31	14.08	17.39	14.21	2.49
Landgemeinden	3.32	0.10	3.42	2.71	1.61	3.19	1.65	2.30	4.26	2.37	2.64	5.32	2.72	3.24	5.32	3.31	4.15	9.57	4.31	8.60	17.02	8.85	12.17	20.21	12.42	2.01
Ueberhaupt	3.30	0.11	3.41	2.69	1.39	2.14	1.42	2.00	2.86	2.03	2.42	3.57	2.45	3.17	3.57	3.19	4.25	7.14	4.34	9.05	15.00	9.25	12.69	19.29	12.91	2.14
Paderborn																										
Stadtgemeinden	3.40	0.26	3.66	2.96	0.92	1.71	0.97	1.57	3.42	1.71	2.49	3.42	2.56	4.00	4.27	4.02	5.18	5.13	5.18	12.85	11.11	12.73	18.23	17.09	18.15	2.53
Landgemeinden	3.58	0.06	3.64	2.36	2.49	8.16	2.59	3.58	8.16	3.66	4.08	10.20	4.19	5.17	12.24	5.29	6.58	14.29	6.71	11.89	20.41	12.03	17.20	38.78	17.57	2.52
Ueberhaupt	3.51	0.14	3.65	2.58	1.93	3.61	2.00	2.87	4.82	2.94	3.52	5.42	3.59	4.75	6.63	4.81	6.08	7.83	6 14	12.23	13.86	12.29	17.56	23.50	17.78	2.53
Büren																										
Stadtgemeinden	3.63	0.16	3.79	2.48	0.44	—	0.42	1.77	—	1.69	2.21	—	2.12	3.10	30.00	4.24	6.64	30.00	7.63	12.39	40.00	13.56	16.81	40.00	17.80	2.68
Landgemeinden	3.82	0.12	3.94	2.85	1.21	—	1.20	1.97	—	1.91	2.58	0.85	2.53	3.45	0.85	3.37	5.18	3.39	5.13	10.66	10.17	10.64	14.76	11.02	14.65	2.51
Ueberhaupt	3.81	0.12	3.93	2.83	1.19	—	1.16	1.94	—	1.90	2.56	0.78	2.50	3.43	3.13	3.42	5.27	5.47	5.27	10.76	12.50	10.81	14.88	13.28	14.83	2.52
Warburg																										
Stadtgemeinden	3.44	0.08	3.52	3.59	0.83	—	0.81	1.66	—	1.62	2.49	—	2.43	2.99	6.67	3.07	4.15	13.33	4.37	10.61	26.67	11.00	14.76	40.00	15.37	2.53
Landgemeinden	3.64	0.14	3.78	4.32	0.92	0.98	0.93	1.56	0.98	1.53	2.62	4.90	2.70	4.47	4.90	4.48	6.46	8.82	6.55	12.89	17.65	13.06	17.69	22.55	17.90	2.53
Ueberhaupt	3.60	0.13	3.73	4.19	0.91	0.85	0.90	1.57	0.85	1.55	2.60	4.27	2.65	4.20	5.13	4.23	6.04	9.40	6.16	12.47	18.80	12.69	17.19	24.79	17.44	2.53
Höxter																										
Stadtgemeinden	3.51	0.09	3.60	3.63	0.75	2.08	0.78	1.45	4.17	1.52	2.46	4.17	2.50	3.96	6.25	4.01	5.76	10.42	5.87	11.83	29.17	12.24	16.79	33.33	17.18	2.74
Landgemeinden	3.83	0.11	3.94	3.65	1.65	1.87	1.66	2.46	1.87	2.45	3.46	1.87	3.42	4.36	2.80	4.31	5.71	6.54	5.73	12.18	14.95	12.25	17.67	19.63	17.72	2.66
Ueberhaupt	3.71	0.10	3.81	3.64	1.34	1.94	1.35	2.11	2.58	2.12	3.11	2.58	3.09	4.22	3.87	4.20	5.73	7.74	5.76	12.05	19.35	12.21	17.36	23.87	17.48	2.69
Arnsberg																										
Arnsberg																										
Stadtgemeinden	4.49	0.05	4.54	1.71	1.43	—	1.41	2.27	—	2.24	3.27	—	3.24	4.45	—	4.40	5.45	—	5.39	11.24	—	11.12	17.11	—	16.93	2.52
Landgemeinden	3.83	0.08	3.91	2.38	1.34	—	1.32	1.81	1.49	1.81	2.13	2.99	2.15	3.01	4.48	3.04	4.32	5.97	4.36	9.91	7.48	9.86	13.53	13.43	13.53	2.35
Ueberhaupt	3.98	0.07	4.05	2.21	1.37	—	1.34	1.93	1.25	1.92	2.43	2.50	2.43	3.38	3.75	3.39	4.62	5.00	4.62	10.25	6.25	10.18	14.45	11.25	14.40	2.39
Meschede																										
Stadtgemeinden	3.89	0.05	3.94	4.28	1.29	—	1.28	1.72	—	1.70	3.02	—	2.98	4.09	—	4.00	5.39	16.67	5.53	9.48	33.33	9.79	13.36	33.33	13.62	2.80
Landgemeinden	3.79	0.08	3.87	2.70	1.87	1.47	1.87	2.71	2.94	2.71	3.39	2.94	3.38	4.16	5.88	4.20	5.21	10.29	5.31	9.04	13.24	9.13	13.27	19.12	13.38	2.44
Ueberhaupt	3.80	0.08	3.88	2.89	1.80	1.35	1.80	2.59	2.70	2.60	3.35	2.70	3.33	4.16	5.41	4.18	5.23	10.81	5.33	9.10	14.86	9.21	13.28	20.27	13.41	2.48
Brilon																										
Stadtgemeinden	3.60	0.07	3.67	3.31	0.87	—	0.85	1.60	—	1.56	2.10	—	2.06	3.26	—	3.20	4.57	3.57	4.55	9.50	17.86	9.67	13.56	21.43	13.72	2.57
Landgemeinden	4.08	0.10	4.18	1.69	1.96	1.39	1.95	2.77	5.56	2.84	3.28	5.56	3.33	4.05	8.33	4.16	5.41	11.11	5.54	9.90	23.61	10.22	13.78	26.39	14.08	2.67
Ueberhaupt	3.91	0.09	4.00	2.20	1.61	1.00	1.60	2.40	4.00	2.43	2.90	4.00	2.93	3.80	6.00	3.85	5.14	9.00	5.23	9.77	22.00	10.05	13.71	25.00	13.97	2.64
Lippstadt																										
Stadtgemeinden	3.39	0.11	3.50	3.40	1.23	—	1.20	1.89	—	1.83	2.61	—	2.53	3.70	2.22	3.66	5.59	4.44	5.56	10.82	22.22	11.18	15.11	37.78	15.82	2.32
Landgemeinden	3.49	0.15	3.64	3.04	1.68	—	1.61	2.30	1.05	2.25	2.65	2.11	2.63	3.53	2.11	3.48	4.42	6.31	4.49	8.75	12.63	8.90	12.15	16.84	12.34	2.30
Ueberhaupt	3.46	0.13	3.59	3.17	1.51	—	1.45	2.14	0.71	2.09	2.64	1.43	2.59	3.60	2.14	3.54	4.86	5.71	4.89	9.53	15.71	9.76	13.27	23.57	13.65	2.30
Soest																										
Stadtgemeinden	3.59	0.13	3.72	4.00	0.78	—	0.75	1.72	—	1.66	2.49	—	2.41	3.43	2.90	3.41	5.35	5.80	5.37	12.21	24.64	12.64	17.20	34.78	17.81	2.72
Landgemeinden	3.26	0.19	3.45	2.73	0.87	0.56	0.86	1.39	1.12	1.37	1.81	1.12	1.77	2.72	3.35	2.75	4.07	5.03	4.12	8.99	9.50	9.01	12.15	16.76	12.40	2.25
Ueberhaupt	3.38	0.17	3.55	3.21	0.84	0.40	0.82	1.52	0.81	1.48	2.07	0.81	2.01	2.99	3.22	3.00	4.56	5.24	4.60	10.22	13.71	10.39	14.09	21.77	14.45	2.42
Hamm																										
Stadtgemeinden	3.93	0.15	4.08	3.58	0.81	0.79	0.81	1.61	0.79	1.58	2.27	1.59	2.25	3.47	4.76	3.51	4.81	7.94	4.92	10.81	17.46	11.05	15.53	19.84	15.69	2.48
Landgemeinden	4.19	0.16	4.35	3.81	0.81	1.70	0.84	1.59	2.27	1.61	2.42	2.84	2.43	2.95	3.98	2.99	4.07	9.66	4.28	9.13	17.61	9.45	12.97	23.30	13.36	2.53
Ueberhaupt	4.07	0.16	4.23	3.71	0.81	1.32	0.83	1.60	1.66	1.60	2.35	2.32	2.35	3.17	4.30	3.21	4.39	8.94	4.56	9.85	17.55	10.13	14.07	21.85	14.36	2.51

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb:																					Von je 100 Einwohnern starben
					des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Dortmund, Stadtkr. . .	5.36	0.20	5.56	4.19	0.86	1.48	0.88	1.67	2.66	1.71	2.27	3.25	2.30	3.08	5.92	3.19	4.53	8.88	4.68	12.19	22.22	12.53	18.21	29.88	18.62	3.11
Dortmund, Landkr.																										
Stadtgemeinden . . .	5.30	0.11	5.41	4.71	0.85	4.11	0.92	1.63	5.48	1.70	2.40	5.48	2.46	3.22	8.22	3.32	4.22	9.59	4.32	10.66	21.92	10.89	16.40	36.99	16.80	3.42
Landgemeinden . . .	5.20	0.14	5.34	4.32	0.73	1.43	0.75	1.43	2.00	1.45	1.96	2.29	1.97	2.67	4.57	2.71	3.81	6.57	3.88	9.58	14.29	9.69	14.95	20.86	15.09	2.73
Ueberhaupt	5.22	0.13	5.35	4.40	0.76	1.89	0.78	1.47	2.60	1.50	2.05	2.84	2.87	2.78	5.20	2.84	3.90	7.09	3.97	9.80	15.60	9.94	15.25	23.64	15.45	2.87
Bochum, Stadtkr.	5.78	0.14	5.92	3.28	1.18	0.82	1.18	1.85	2.46	1.86	2.15	4.92	2.23	2.87	5.74	2.94	4.19	8.20	4.29	10.51	22.95	10.81	16.31	27.87	16.59	2.88
Bochum, Landkr.																										
Stadtgemeinden . . .	5.27	0.11	5.38	4.62	0.62	—	0.60	1.23	2.05	1.25	1.72	2.05	1.73	2.47	2.05	2.46	4.01	4.79	4.03	10.80	18.49	10.96	16.41	21.92	16.53	2.72
Landgemeinden . . .	5.89	0.12	6.01	6.66	0.84	1.46	0.85	1.54	2.49	1.56	1.99	3.74	2.03	2.76	4.37	2.79	3.95	6.86	4.01	10.72	17.67	10.86	16.23	25.57	16.41	2.80
Ueberhaupt	5.73	0.12	5.85	4.16	0.79	1.12	0.80	1.47	2.39	1.49	1.93	3.35	1.96	2.69	3.83	2.72	3.97	6.38	4.01	10.74	17.86	10.88	16.27	24.72	16.44	2.79
Hagen																										
Stadt Hagen* . . .	4.64	0.09	4.73	3.92	0.84	—	0.82	1.53	4.08	1.59	2.19	4.08	2.24	2.76	4.08	2.79	3.82	8.16	3.90	9.90	16.33	10.03	15.12	20.41	15.19	2.72
Sämmtliche Städte .	4.50	0.10	4.60	3.92	0.83	2.21	0.86	1.64	3.68	1.68	2.22	3.68	2.26	3.11	4.41	3.13	4.27	8.82	4.37	10.15	19.85	10.36	15.48	26.47	15.72	2.76
Landgemeinden . . .	4.45	0.08	4.53	4.29	0.97	2.58	1.00	1.79	4.64	1.84	2.29	5.15	2.34	2.92	6.19	2.97	3.96	8.25	4.04	9.21	20.10	9.41	14.27	25.77	14.49	2.43
Ueberhaupt	4.45	0.09	4.54	4.19	0.93	2.85	0.97	1.77	4.27	1.81	2.27	4.63	2.32	3.02	5.69	3.07	4.12	8.54	4.20	9.51	20.64	9.72	14.65	27.05	14.90	2.53
Iserlohn																										
Stadtgemeinden . . .	4.23	0.08	4.31	4.64	1.06	1.54	1.07	2.19	1.54	2.17	2.75	3.08	2.75	3.81	3.08	3.80	5.08	4.62	5.07	10.90	20.00	11.08	15.84	26.15	16.03	2.71
Landgemeinden . . .	4.20	0.09	4.29	3.22	0.47	—	0.46	0.97	2.63	1.01	1.32	2.63	1.34	1.92	3.95	1.96	3.11	5.26	3.15	7.74	15.79	7.90	12.86	21.05	13.02	2.46
Ueberhaupt	4.22	0.08	4.30	3.90	0.75	0.71	0.75	1.55	2.13	1.56	1.99	2.84	2.01	2.81	3.55	2.83	4.04	4.96	4.06	9.23	17.73	9.40	14.26	23.40	14.40	2.58
Altena																										
Stadtgemeinden . . .	4.39	0.06	4.45	4.70	0.60	—	0.59	1.23	—	1.22	1.86	—	1.84	2.76	—	2.73	4.45	—	4.38	10.39	7.69	10.35	15.96	10.26	15.87	2.77
Landgemeinden . . .	3.97	0.06	4.03	5.57	0.73	3.08	0.76	1.39	3.08	1.41	1.83	3.08	1.85	2.58	3.08	2.59	3.80	7.69	3.85	8.62	9.23	8.63	13.61	20.00	13.70	2.30
Ueberhaupt	4.11	0.06	4.17	5.25	0.68	1.92	0.70	1.33	1.92	1.34	1.85	1.92	1.85	2.65	1.92	2.64	4.03	4.81	4.04	9.26	8.65	9.25	14.46	16.35	14.49	2.47
Olpe																										
Stadtgemeinden . . .	4.08	0.07	4.15	2.05	1.60	—	1.57	2.13	—	2.09	2.66	—	2.62	4.43	—	4.36	5.67	—	5.58	10.82	11.11	10.82	15.78	55.60	16.40	2.75
Landgemeinden . . .	4.01	0.04	4.05	2.58	1.05	—	1.04	1.63	—	1.61	2.30	—	2.28	3.06	—	3.03	4.20	—	4.15	8.98	—	8.88	12.71	—	12.56	2.28
Ueberhaupt	4.02	0.05	4.07	2.51	1.13	—	1.11	1.70	—	1.68	2.35	—	2.33	3.25	—	3.22	4.41	—	4.35	9.24	2.08	9.15	13.14	10.42	13.11	2.35
Siegen																										
Stadtgemeinden . .	4.18	0.08	4.26	3.82	0.80	5.41	0.88	1.60	5.41	1.67	2.05	5.41	2.11	2.69	5.41	2.74	3.44	5.41	3.48	7.68	13.51	7.79	12.39	24.32	12.59	2.21
Landgemeinden . . .	3.72	0.08	3.80	3.44	0.94	3.42	0.98	1.57	5.13	1.64	1.86	5.13	1.93	2.57	5.13	2.62	3.54	8.55	3.65	7.25	17.95	7.48	11.04	23.93	11.31	1.98
Ueberhaupt	3.84	0.08	3.92	3.54	0.90	3.90	0.96	1.58	5.19	1.65	1.91	5.19	1.98	2.60	5.19	2.65	3.52	7.79	3.60	7.37	16.89	7.56	11.40	24.03	11.65	2.04
Wittgenstein																										
Stadtgemeinden . .	3.19	0.08	3.27	3.75	0.27	—	0.26	0.80	—	0.78	1.06	—	1.04	1.60	—	1.56	2.13	—	2.08	6.91	—	6.75	10.11	—	9.87	1.88
Landgemeinden . . .	3.65	0.24	3.89	4.68	0.68	1.68	0.74	1.18	1.68	1.22	1.58	3.36	1.69	2.82	5.04	2.96	3.95	5.04	4.01	9.19	14.29	9.51	12.80	18.49	13.15	2.28
Ueberhaupt	3.56	0.21	3.77	4.53	0.60	1.56	0.66	1.11	1.56	1.14	1.49	3.13	1.58	2.60	4.69	2.72	3.63	4.69	3.67	8.79	13.28	9.04	12.33	17.19	12.60	2.21
Kassel																										
Kassel, Stadtkr. .	3.18	0.26	3.44	4.63	0.61	1.20	0.66	1.48	1.44	1.47	2.21	2.87	2.26	2.80	4.07	2.89	4.12	9.09	4.50	9.81	26.55	11.08	15.76	31.58	16.96	2.15
Kassel, Landkr. . .	4.44	0.17	4.61	5.58	0.61	1.38	0.64	1.33	1.84	1.35	2.33	3.23	2.37	3.93	5.53	3.99	6.44	9.68	6.56	14.17	28.10	14.70	19.50	36.86	20.16	3.24
Eschwege																										
Stadtgemeinden . . .	3.37	0.18	3.55	4.17	0.26	—	0.25	1.06	1.64	1.09	1.85	6.56	2.09	3.53	8.20	3.77	6.09	11.48	6.37	12.00	24.59	12.65	17.48	29.52	18.09	2.44
Landgemeinden . . .	3.71	0.20	3.91	4.27	0.53	1.61	0.59	1.15	1.61	1.18	2.22	3.76	2.30	3.70	5.38	3.78	5.68	6.99	5.74	12.47	16.67	12.69	17.08	20.43	17.26	2.55
Ueberhaupt	3.64	0.20	3.84	4.24	0.47	1.21	0.50	1.13	1.62	1.15	2.13	4.45	2.25	3.65	6.07	3.78	5.78	8.10	5.90	12.35	18.62	12.68	17.18	22.67	17.47	2.54
Fritzlar																										
Stadtgemeinden . . .	3.58	0.16	3.74	4.56	0.86	—	0.82	1.55	3.85	1.65	2.75	3.85	2.80	5.34	3.85	5.28	7.92	19.23	8.40	13.94	49.99	15.48	19.10	57.69	20.76	2.63
Landgemeinden . . .	3.83	0.22	4.05	4.03	0.44	—	0.41	1.18	—	1.11	1.78	—	1.68	3.61	2.33	3.54	6.74	5.43	6.67	13.18	15.50	13.30	16.70	21.71	16.97	2.77
Ueberhaupt	3.78	0.20	3.98	4.14	0.52	—	0.49	1.25	0.65	1.22	1.98	0.65	1.91	3.96	2.58	3.89	6.98	7.74	7.02	13.33	21.29	13.74	17.19	27.74	17.73	2.74
Hofgeismar																										
Stadtgemeinden . . .	3.35	0.24	3.59	5.17	0.91	1.14	0.92	1.81	2.27	1.84	2.96	3.41	2.99	4.61	5.68	4.68	6.42	11.36	6.75	12.34	22.72	13.05	16.94	27.27	17.65	2.65
Landgemeinden . . .	3.90	0.15	4.05	3.70	0.59	—	0.57	1.15	1.77	1.17	2.01	2.65	2.04	2.92	3.54	2.94	5.10	4.43	5.08	11.42	9.73	11.36	15.62	17.70	15.70	2.62
Ueberhaupt	3.72	0.18	3.90	4.15	0.68	0.50	0.68	1.34	1.99	1.37	2.30	2.99	2.33	3.42	4.48	3.47	5.49	7.46	5.59	11.69	15.44	11.87	16.01	21.89	16.29	2.63

* Zweijähriger Durchschnitt 1876/77.

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Homberg																										
Stadtgemeinden	3.10	0.19	3.29	5.25	0.49	—	0.46	1.23	—	1.16	2.21	—	2.08	3.43	—	3.23	5.64	—	5.31	11.27	32.00	12.47	14.95	32.00	15.93	2.68
Landgemeinden	3.69	0.20	3.89	3.48	0.41	—	0.39	1.52	0.94	1.49	2.58	1.89	2.55	4.20	4.72	4.23	6.79	8.49	6.87	12.41	16.98	12.64	16.06	24.53	16.49	2.67
Ueberhaupt	3.57	0.20	3.77	3.79	0.42	—	0.40	1.47	0.76	1.43	2.52	1.53	2.47	4.07	3.82	4.06	6.59	6.87	6.61	12.22	19.85	12.61	15.87	25.95	16.39	2.67
Melsungen																										
Stadtgemeinden	3.67	0.22	3.89	4.19	0.14	—	0.14	1.16	—	1.09	1.88	4.88	2.05	3.76	7.32	3.96	5.50	12.20	5.87	15.34	24.39	15.85	21.27	36.58	22.13	3.21
Landgemeinden	3.89	0.21	4.10	4.82	0.51	0.75	0.52	1.26	1.49	1.27	2.55	2.24	2.53	4.86	3.73	4.81	8.28	8.21	8.27	15.06	18.65	15.23	19.06	25.37	19.37	2.99
Ueberhaupt	3.84	0.21	4.05	4.69	0.43	0.57	0.44	1.23	1.14	1.23	2.41	2.86	2.43	4.63	4.57	4.63	7.68	9.14	7.76	15.12	20.00	15.37	19.53	28.00	19.97	3.04
Rotenburg i. H.																										
Stadtgemeinden	3.64	0.28	3.92	3.70	0.54	—	0.50	1.26	2.33	1.34	3.43	4.65	3.52	5.60	6.98	5.70	6.86	11.63	7.20	12.64	25.58	13.57	15.89	25.58	16.58	2.51
Landgemeinden	4.21	0.25	4.46	4.62	0.50	0.52	0.50	1.40	2.06	1.44	2.71	4.64	2.82	4.11	7.22	4.28	6.06	11.86	6.40	12.19	22.17	12.76	16.55	24.74	17.01	2.73
Ueberhaupt	4.11	0.26	4.37	4.48	0.50	0.42	0.50	1.38	2.11	1.42	2.81	4.64	2.92	4.33	7.17	4.49	6.18	11.82	6.52	12.26	22.79	12.88	16.45	24.90	16.95	2.70
Witzenhausen																										
Stadtgemeinden	3.54	0.23	3.77	6.06	0.85	1.43	0.88	1.51	2.86	1.59	2.36	4.29	2.48	3.96	7.14	4.16	6.41	7.14	6.45	13.01	17.14	13.26	16.21	20.00	16.44	2.70
Landgemeinden	3.89	0.19	4.08	4.51	0.60	—	0.58	1.37	0.81	1.34	2.14	2.44	2.15	2.90	4.07	2.96	5.24	8.94	5.42	11.53	21.95	12.02	15.76	26.02	16.24	2.57
Ueberhaupt	3.78	0.20	3.98	4.99	0.68	1.55	0.67	1.41	1.55	1.42	2.20	3.11	2.25	3.22	5.18	3.32	5.59	8.29	5.73	11.97	20.21	12.40	15.89	23.83	16.30	2.61
Wolfhagen																										
Stadtgemeinden	3.45	0.12	3.57	4.97	0.37	—	0.36	1.35	3.45	1.43	1.48	6.90	1.66	2.31	10.34	2.62	3.44	10.34	3.68	10.58	24.14	11.05	13.65	27.59	14.13	2.26
Landgemeinden	3.92	0.13	4.05	4.31	0.80	—	0.78	2.25	—	2.18	3.16	1.61	3.11	4.66	1.61	4.56	6.69	1.61	6.53	13.27	6.45	13.05	17.33	14.51	17.24	2.73
Ueberhaupt	3.77	0.13	3.90	4.51	0.67	—	0.65	1.98	1.10	1.95	2.65	3.30	2.67	3.95	4.40	3.97	5.70	4.40	5.66	12.45	12.09	12.44	16.22	18.68	16.30	2.58
Marburg																										
Stadtgemeinden	2.57	1.22	3.79	3.93	0.36	0.51	0.41	0.85	1.78	1.15	1.45	2.80	1.88	3.02	4.07	3.36	5.07	6.87	5.65	11.96	11.71	11.88	15.70	12.98	14.83	2.85
Landgemeinden	3.31	0.22	3.53	3.49	0.60	0.53	0.59	1.05	2.66	1.15	2.07	4.26	2.21	3.02	5.32	3.16	4.24	6.91	4.41	8.66	15.95	9.12	11.47	20.74	12.04	2.18
Ueberhaupt	3.11	0.49	3.60	3.62	0.54	0.52	0.54	1.01	2.07	1.15	1.93	3.27	2.11	3.02	4.48	3.22	4.43	6.89	4.77	9.41	13.08	9.91	12.42	15.49	12.84	2.37
Frankenberg																										
Stadtgemeinden	3.62	0.17	3.79	3.74	0.91	—	0.86	1.96	3.13	2.02	2.42	2.13	2.45	3.78	3.13	3.75	5.59	3.13	5.48	12.99	15.62	13.11	17.83	18.75	17.86	2.66
Landgemeinden	3.66	0.26	3.92	3.92	0.68	0.74	0.69	1.90	0.74	1.82	2.95	1.48	2.85	4.32	3.70	4.28	6.22	7.41	6.30	11.17	14.81	11.41	14.80	20.74	15.20	2.70
Ueberhaupt	3.64	0.24	3.88	3.88	0.74	0.60	0.73	1.91	1.20	1.87	2.81	1.80	2.75	4.18	3.59	4.14	6.06	6.59	6.09	11.66	14.97	11.84	15.59	20.36	15.88	2.69
Kirchhain																										
Stadtgemeinden	3.69	0.21	3.90	3.10	1.22	—	1.15	2.03	—	1.92	2.98	—	2.81	4.20	—	3.97	6.36	2.33	6.14	12.99	18.60	13.30	16.92	23.25	17.26	3.04
Landgemeinden	3.35	0.16	3.51	3.06	0.89	2.70	0.97	1.84	4.05	1.94	2.86	5.41	2.97	4.19	6.76	4.31	5.71	10.81	5.94	10.73	18.92	11.09	13.90	21.62	14.25	2.30
Ueberhaupt	3.46	0.17	3.63	3.07	0.99	1.71	1.03	1.90	2.56	1.93	2.90	3.42	2.92	4.19	4.27	4.20	5.92	7.69	6.01	11.45	18.80	11.30	14.87	22.22	15.22	2.52
Ziegenhain																										
Stadtgemeinden	3.34	0.12	3.46	4.44	0.80	—	0.78	1.29	—	1.24	2.09	—	2.02	3.70	—	3.57	5.15	8.70	5.27	12.54	26.09	13.02	16.24	34.79	16.90	3.15
Landgemeinden	3.48	0.25	3.73	3.75	0.45	1.04	0.49	1.19	2.08	1.25	2.05	3.65	2.16	3.46	4.69	3.55	5.25	8.33	5.46	10.76	18.75	11.30	14.27	24.48	14.95	2.56
Ueberhaupt	3.44	0.22	3.66	3.88	0.51	0.93	0.54	1.21	1.86	1.25	2.06	3.26	2.13	3.51	4.19	3.55	5.23	8.37	5.42	11.10	19.53	11.61	14.64	25.59	15.30	2.66
Fulda																										
Stadtgemeinden	3.42	0.28	3.70	3.24	1.18	2.22	1.25	2.62	3.33	2.68	3.25	3.33	3.26	3.80	4.45	3.85	6.15	10.00	6.44	13.92	28.89	15.05	18.35	35.57	19.65	3.00
Landgemeinden	3.60	0.16	3.76	3.55	1.02	0.60	1.00	1.88	1.80	1.88	2.93	3.59	2.95	4.57	4.79	4.58	6.32	8.38	6.41	11.42	25.75	12.01	16.51	29.94	17.07	2.51
Ueberhaupt	3.55	0.19	3.74	3.48	1.05	1.17	1.06	2.05	2.34	2.06	3.00	3.50	3.02	4.40	4.67	4.41	6.28	8.95	6.41	11.98	26.85	12.71	16.92	31.91	17.66	2.63
Hersfeld																										
Stadtgemeinden	3.13	0.27	3.40	4.17	0.49	—	0.45	0.81	1.92	0.91	1.30	1.92	1.35	2.44	1.92	2.40	2.93	5.77	3.15	9.61	19.23	10.36	12.54	28.85	13.81	2.58
Landgemeinden	3.91	0.22	4.13	4.97	0.84	—	0.80	1.36	1.70	1.38	2.42	2.26	2.42	3.91	3.95	3.91	5.72	6.21	5.75	10.25	16.38	10.58	14.03	19.21	14.31	2.52
Ueberhaupt	3.76	0.23	3.99	4.83	0.78	—	0.74	1.27	1.75	1.30	2.24	2.18	2.24	3.67	3.49	3.66	5.26	6.11	5.31	10.14	17.03	10.54	13.78	21.40	14.22	2.53
Hünfeld																										
Stadtgemeinden	3.87	0.08	3.95	4.92	1.05	—	1.04	2.65	—	2.59	4.76	25.00	5.18	8.99	25.00	9.33	10.58	25.00	10.88	17.46	75.00	18.65	21.16	75.00	22.28	2.66
Landgemeinden	3.55	0.17	3.72	3.49	0.91	0.87	0.91	1.73	0.87	1.69	2.68	1.74	2.64	3.99	1.74	3.89	5.85	5.22	5.82	11.58	13.04	11.64	15.82	21.74	16.09	2.45
Ueberhaupt	3.58	0.16	3.74	3.60	0.92	0.84	0.91	1.80	0.84	1.76	2.83	2.52	2.81	4.36	2.52	4.28	6.19	5.88	6.18	12.00	15.13	12.14	16.21	23.53	16.52	2.46
Hanau																										
Stadt Hanau	3.32	0.36	3.68	3.73	0.31	0.82	0.36	0.94	2.88	1.13	1.34	3.70	1.57	2.24	4.12	2.42	4.16	13.17	5.04	13.33	32.51	15.21	19.01	39.09	20.97	2.84
Sämmtliche Städte	4.58	0.38	4.96	4.57	0.20	1.21	0.28	0.85	2.41	0.97	1.54	3.01	1.66	2.49	3.62	2.58	5.33	10.84	5.75	13.40	38.56	15.31	18.67	42.78	20.52	2.57
Landgemeinden	3.75	0.17	3.92	3.19	0.67	1.50	0.70	1.42	1.50	1.43	2.09	3.50	2.15	3.13	6.00	3.25	5.07	8.50	5.21	13.93	26.00	14.42	18.66	32.50	19.25	2.52
Ueberhaupt	3.79	0.26	4.05	3.66	0.47	1.15	0.51	1.17	2.30	1.24	1.77	3.45	1.88	2.76	4.60	2.88	4.89	11.00	5.29	13.65	32.02	14.84	18.75	37.93	20.00	2.64

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb:																					Von je 100 Einwohnern starben
					des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Gelnhausen																										
Stadtgemeinden	3.16	0.13	3.29	4.64	0.87	—	0.83	1.61	—	1.54	1.85	—	1.78	2.72	—	2.61	3.71	2.94	3.68	10.13	29.41	10.91	14.71	52.94	16.25	2.47
Landgemeinden	3.66	0.19	3.85	4.16	1.21	0.52	1.18	2.50	2.10	2.48	3.63	5.24	3.71	4.95	6.28	5.02	6.69	8.81	6.69	12.50	19.37	12.84	16.62	26.71	17.13	2.39
Ueberhaupt	3.55	0.18	3.73	4.25	1.15	0.44	1.11	2.34	1.78	2.31	3.31	4.44	3.36	4.55	5.33	4.59	6.15	6.22	6.15	12.07	20.89	12.49	16.26	30.66	16.97	2.41
Schlüchtern																										
Stadtgemeinden	3.05	0.24	3.29	3.41	0.50	4.17	0.77	0.83	4.17	1.07	1.16	4.17	1.38	1.66	4.17	1.84	3.48	4.17	3.53	10.60	18.75	11.20	14.90	25.00	15.65	2.33
Landgemeinden	3.69	0.34	4.03	4.59	0.89	1.79	0.97	2.28	2.69	2.31	3.86	4.93	3.95	5.41	7.62	5.59	7.07	12.11	7.49	12.07	20.18	12.74	14.87	23.33	15.57	2.44
Ueberhaupt	3.55	0.31	3.86	4.36	0.82	2.21	0.93	1.99	2.95	2.07	3.33	4.80	3.45	4.67	7.01	4.86	6.36	10.70	6.71	11.78	19.92	12.44	14.88	23.62	15.59	2.41
Schmalkalden																										
Stadtgemeinden	3.35	0.31	3.66	3.13	—	1.72	0.15	0.64	1.72	0.74	1.12	3.45	1.32	1.28	5.17	1.61	1.76	8.62	2.35	6.25	24.14	7.77	10.90	29.31	12.46	3.03
Landgemeinden	3.93	0.28	4.21	3.51	0.54	0.40	0.53	1.21	2.51	1.30	1.61	3.52	1.73	2.75	4.11	2.83	3.91	7.54	4.23	10.60	16.58	11.00	15.78	20.10	16.07	2.63
Ueberhaupt	3.81	0.29	4.10	3.44	0.44	0.78	0.46	1.11	2.34	1.20	1.52	3.50	1.66	2.48	4.28	2.61	3.59	7.78	3.87	9.81	18.29	10.40	14.89	22.18	15.40	2.71
Rinteln																										
Stadtgemeinden	3.41	0.19	3.60	5.22	0.76	—	0.72	1.14	5.17	1.36	1.91	5.17	2.08	3.24	6.90	3.43	5.05	12.07	5.42	12.39	27.59	13.19	17.06	27.59	17.61	2.74
Landgemeinden	3.52	0.23	3.75	3.83	0.51	—	0.48	1.02	0.53	0.99	1.46	1.60	1.47	2.39	2.14	2.37	3.92	3.21	3.88	10.77	12.30	10.86	15.34	17.65	15.48	2.38
Ueberhaupt	3.49	0.22	3.71	4.19	0.58	—	0.54	1.06	1.63	1.09	1.58	2.45	1.63	2.61	3.27	2.65	4.22	5.31	4.28	11.20	15.92	11.47	15.80	20.00	16.04	2.48
Gersfeld																										
Stadtgemeinden	3.21	0.31	3.52	6.14	2.39	—	2.18	3.59	—	3.27	3.98	—	3.64	4.78	—	4.36	6.79	—	6.18	12.35	4.17	11.64	19.12	12.50	18.55	2.77
Landgemeinden	3.48	0.25	3.73	4.64	0.98	1.38	1.01	1.87	2.07	1.88	3.00	3.45	3.03	4.62	4.14	4.58	7.22	5.52	7.11	13.70	11.72	13.56	18.66	17.24	18.57	2.77
Ueberhaupt	3.45	0.26	3.71	4.81	1.14	1.18	1.14	2.06	1.78	2.04	3.11	2.96	3.10	4 63	3.55	4.56	7.17	4.73	7.00	13.55	10.65	13.36	18.71	16.57	18.57	2.77
Wiesbaden																										
Dillkreis																										
Stadtgemeinden	3.16	0.12	3.28	5.27	0.37	—	0.36	1.35	—	1.30	1.72	3.23	1.78	2.46	3.23	2.49	4.06	6.45	4.15	8.98	16.13	9.24	12.42	19.35	12.68	2.16
Landgemeinden	3.34	0.12	3.46	4.98	0.39	—	0.38	1.08	0.99	1.08	2.05	0.99	2.01	2.95	2.97	2.95	4.17	4.95	4.20	8.09	13.86	8.29	10.96	17.82	11.20	2.26
Ueberhaupt	3.30	0.12	3.42	5.04	0.39	—	0.38	1.14	0.76	1.13	1.97	1.52	1.96	2.84	3.03	2.84	4.14	5.30	4.19	8.29	14.39	8.51	11.29	18.18	11.54	2.22
Oberwesterwald																										
Stadtgemeinden	2.91	0.11	3.02	3.79	1.22	—	1.18	2.45	—	2.36	2.45	—	2.36	2.86	—	2.76	3.67	—	3.54	10.61	11.11	10.63	13.47	33.33	14.17	2.27
Landgemeinden	3.81	0.08	3.89	4.16	1.20	1.25	1.20	2.01	3.75	2.04	3.05	5.00	3.09	3.83	6.25	3.88	5.22	8.75	5.28	10.59	17.50	10.73	14.45	21.25	14.58	2.54
Ueberhaupt	3.75	0.08	3.83	4.14	1.20	1.12	1.20	2.03	3.37	2.06	3.01	4.49	3.05	3.77	5.62	3.81	5.12	7.87	5.18	10.59	16.85	10.72	14.39	22.47	14.56	2.52
Unterwesterwald																										
Stadtgemeinden	3.61	0.04	3.65	3.38	1.46	—	1.44	1.88	—	1.85	2.92	—	2.88	3.75	—	3.70	5.21	16.67	5.35	11.88	66.67	12.55	15.83	66.67	16.46	2.59
Landgemeinden	3.81	0.06	3.87	3.25	2.14	2.35	2.15	3.18	3.53	3.19	4.11	3.53	4.10	5.41	4.71	5.40	7.34	7.06	7.34	13.12	21.18	13.24	17.08	24.71	17.20	2.49
Ueberhaupt	3.79	0.06	3.85	3.26	2.09	2.20	2.09	3.08	3.30	3.08	4.02	3.30	4.01	5.28	4.40	5.27	7.18	7.69	7.18	13.02	24.18	13.18	16.98	27.47	17.14	2.50
Oberlahnkreis																										
Stadtgemeinden	3.03	0.08	3.11	3.89	0.59	—	0.58	0.89	—	0.87	1.33	—	1.30	2.52	5.88	2.60	4.00	11.76	4.19	9.63	29.41	10.12	14.52	29.41	14.88	2.17
Landgemeinden	3.67	0.11	3.78	3.65	1.08	0.58	1.06	1.83	1.75	1.83	2.47	4.09	2.52	3.30	6.43	3.39	4.93	9.36	5.06	11.09	21.05	11.39	15.39	27.49	15.77	2.51
Ueberhaupt	3.59	0.11	3.70	3.68	1.02	0.53	1.01	1.73	1.60	1.72	2.35	3.72	2.39	3.21	6.38	3.31	4.83	9.57	4.97	10.94	21.81	11.25	15.30	27.66	15.66	2.47
Unterlahnkreis																										
Stadtgemeinden	3.49	0.08	3.57	2.95	1.48	—	1.45	1.96	2.04	1.96	2.63	2.04	2.62	3.49	2.04	3.46	5.12	10.20	5.24	10.87	24.49	11.18	14.55	28.57	14.87	2.36
Landgemeinden	3.17	0.08	3.25	4.39	0.80	0.79	0.80	1.65	1.57	1.65	2.24	2.36	2.24	3.34	3.15	3.33	4.54	3.94	4.53	10.76	15.75	10.89	14.06	18.90	14.18	2.14
Ueberhaupt	3.26	0.08	3.34	3.95	1.01	0.57	1.00	1.74	1.70	1.74	2.36	2.27	2.36	3.39	2.84	3.37	4.72	5.68	4.75	10.79	18.18	10.98	14.21	21.59	14.39	2.20
Rheingau																										
Stadtgemeinden	3.74	0.10	3.84	3.26	1.22	—	1.20	2.05	2.90	2.07	2.56	4.35	2.61	3.39	8.70	3.53	4.96	13.04	5.17	12.01	28.97	12.46	17.44	33.33	17.86	2.48
Landgemeinden	3.57	0.09	3.66	3.86	1.29	2.02	1.31	1.87	2.02	1.88	2.51	4.04	2.55	3.51	7.07	3.60	5.44	9.09	5.53	13.55	25.25	13.84	17.19	32.32	17.58	2.48
Ueberhaupt	3.63	0.10	3.73	3.62	1.26	1.19	1.26	1.96	2.38	1.96	2.53	4.17	2.57	3.46	7.74	3.57	5.25	10.71	5.39	12.93	26.79	13.29	17.29	32.74	17.69	2.48
Wiesbaden, Stadtkr.	3.36	0.30	3.66	3.69	0.83	0.26	0.79	1.40	1.29	1.39	1.96	2.32	1.99	2.66	4.64	2.82	4.04	9.28	4.46	11.12	29.38	12.59	16.44	37.37	18.12	2.15
Wiesbaden, Landkr.																										
Stadtgemeinden	4.02	0.22	4.24	3.27	0.65	—	0.61	1.16	0.85	1.14	1.53	0.85	1.49	2.31	3.42	2.37	3.70	5.98	3.83	11.67	41.03	13.18	17.22	47.01	18.75	2.36
Landgemeinden	3.71	0.16	3.87	3.47	0.62	0.90	0.63	1.43	2.25	1.47	1.97	2.70	2.04	3.02	4.05	3.06	4.45	8.56	4.62	12.89	34.23	13.77	17.84	44.14	18.93	2.35
Ueberhaupt	3.79	0.18	3.97	3.41	0.63	0.59	0.63	1.35	1.77	1.37	1.84	2.06	1.85	2.81	3.83	2.86	4.23	7.67	4.38	12.53	36.58	13.59	17.66	45.13	18.88	2.36

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Obertaunus																										
Stadtgemeinden . . .	2.98	0.26	3.24	5.06	0.82	0.67	0.81	1.23	0.67	1.18	1.87	0.67	1.78	2.46	1.33	2.37	4.51	5.33	4.57	11.53	29.33	12.96	15.04	34.00	16.57	2.29
Landgemeinden . . .	3.49	0.15	3.64	3.83	0.93	—	0.89	1.62	—	1.56	2.21	1.27	2.17	3.04	2.53	2.99	4.53	6.96	4.63	10.26	22.15	10.74	14.28	31.63	14.98	2.31
Ueberhaupt	3.31	0.19	3.50	4.25	0.90	0.32	0.87	1.50	0.32	1.44	2.11	0.97	2.04	2.84	1.95	2.79	4.52	6.17	4.61	10.65	25.65	11.45	14.52	32.79	15.49	2.30
Untertaunus																										
Stadtgemeinden . . .	3.62	0.13	3.75	6.07	0.12	3.33	0.24	1.36	6.67	1.56	2.36	6.67	2.51	2.98	10.00	3.23	4.34	10.00	4.55	11.41	16.67	11.60	19.60	26.67	19.86	2.64
Landgemeinden . . .	3.33	0.13	3.46	4.38	0.65	0.68	0.65	1.55	0.68	1.52	2.18	0.68	2.12	3.05	2.74	3.04	4.60	4.79	4.61	10.53	16.44	10.76	14.04	21.92	14.35	2.12
Ueberhaupt	3.38	0.13	3.51	4.69	0.56	1.14	0.58	1.52	1.70	1.52	2.21	1.70	2.19	3.06	3.98	3.07	4.55	5.68	4.60	10.69	16.48	10.91	15.04	22.73	15.34	2.20
Frankfurt a. M.																										
Stadt Frankfurt a. M.	2.97	0.35	3.32	3.54	0.69	0.63	0.68	1.44	1.54	1.45	1.97	2.53	2.03	2.91	4.52	3.08	4.23	8.51	4.68	10.60	22.44	11.84	15.41	27.69	16.70	2.08
Landgemeinden . . .	4.36	0.46	4.82	3.65	0.69	3.44	0.96	1.47	5.73	1.88	2.44	8.40	3.02	4.77	11.07	5.37	6.88	20.61	8.21	17.52	66.79	22.27	23.42	74.05	28.30	2.71
Ueberhaupt	3.18	0.36	3.54	3.56	0.69	1.17	0.74	1.45	2.34	1.54	2.07	3.66	2.23	3.30	5.78	3.55	4.78	10.83	5.40	12.03	30.94	13.98	17.06	36.58	19.08	2.17
Biedenkopf																										
Stadtgemeinden . . .	2.93	0.18	3.11	4.61	1.11	—	1.05	1.56	—	1.47	1.78	—	1.68	2.23	3.70	2.31	3.79	3.70	3.76	7.35	3.70	7.14	10.69	3.70	10.29	1.84
Landgemeinden . . .	3.66	0.18	3.84	4.05	0.46	0.54	0.47	1.30	1.07	1.29	2.28	2.15	2.28	3.72	3.76	3.73	5.68	5.91	5.69	10.98	15.05	11.18	14.13	18.28	14.33	2.35
Ueberhaupt	3.56	0.18	3.74	4.11	0.53	0.47	0.53	1.33	0.94	1.31	2.23	1.88	2.21	3.56	3.76	3.57	5.47	5.63	5.48	10.59	13.61	10.73	13.76	16.43	13.89	2.28
Koblenz																										
Koblenz																										
Stadt Koblenz. . . .	2.82	0.21	3.03	5.42	0.84	2.72	0.97	1.45	3.80	1.61	2.05	4.35	2.21	2.98	8.15	3.33	4.78	13.59	5.39	14.47	40.76	16.29	20.31	47.28	22.16	2.41
Uebrige Städte . . .	2.87	0.08	2.95	4.32	1.29	—	1.25	2.18	—	2.11	3.66	3.33	3.65	4.75	6.67	4.80	6.43	10.00	6.53	16.22	33.34	16.71	21.86	33.34	22.18	2.25
Landgemeinden . . .	3.98	0.08	4.06	5.22	1.20	1.15	1.20	1.76	3.45	1.79	3.24	5.75	3.29	5.11	6.90	5.14	6.89	11.49	6.97	15.14	28.74	15.41	21.75	42.53	22.16	2.85
Ueberhaupt	3.37	0.13	3.50	5.17	1.10	1.99	1.14	1.71	3.32	1.77	2.91	4.65	2.98	4.38	7.64	4.50	6.16	12.62	6.40	15.07	36.54	15.86	21.30	44.52	22.16	2.59
St. Goar																										
Stadtgemeinden . . .	3.53	0.07	3.60	5.56	0.09	—	0.09	1.22	—	1.20	2.17	—	2.13	3.65	4.55	3.67	6.00	9.09	6.06	15.21	22.73	15.36	20.78	31.82	20.99	2.70
Landgemeinden . . .	3.81	0.08	3.89	4.87	0.36	—	0.35	1.23	—	1.21	2.27	1.64	2.26	3.63	4.92	3.65	6.28	8.20	6.32	13.18	24.59	13.41	17.21	32.79	17.51	2.45
Ueberhaupt	3.73	0.07	3.80	5.05	0.28	—	0.28	1.23	—	1.20	2.24	1.21	2.22	3.63	4.82	3.66	6.21	8.43	6.25	13.74	24.09	13.94	18.17	32.53	18.45	2.52
Kreuznach																										
Stadtgemeinden . . .	3.56	0.18	3.74	3.36	0.31	—	0.30	0.94	—	0.89	2.05	1.72	2.03	3.30	3.45	3.31	5.48	6.90	5.55	12.97	21.55	13.39	18.58	25.86	18.93	2.51
Landgemeinden . . .	3.54	0.10	3.64	3.38	0.16	—	0.15	1.14	1.53	1.15	2.07	2.29	2.08	3.32	3.05	3.30	4.78	8.40	4.89	10.15	21.37	10.46	14.33	32.06	14.83	2.20
Ueberhaupt	3.54	0.13	3.67	3.38	0.21	—	0.20	1.07	0.81	1.06	2.06	2.02	2.06	3.31	3.24	3.31	5.02	7.69	5.11	11.09	21.46	11.45	15.75	29.15	16.22	2.30
Simmern																										
Stadtgemeinden . . .	2.80	0.11	2.91	5.88	0.62	—	0.60	0.93	—	0.89	2.48	—	2.38	3.41	7.69	3.57	4.33	7.69	4.47	11.15	30.77	11.91	16.72	30.77	17.26	2.22
Landgemeinden . . .	3.45	0.10	3.55	4.65	0.45	1.02	0.48	1.14	3.06	1.20	1.80	4.08	1.87	3.00	7.14	3.13	4.90	10.20	5.05	11.67	20.41	11.92	15.15	25.51	15.45	2.37
Ueberhaupt	3.39	0.10	3.49	4.76	0.47	0.94	0.48	1.12	2.83	1.15	1.86	3.77	1.92	3.01	17.55	3.17	4.85	10.38	5.00	11.62	22.64	11.92	15.29	27.36	15.61	2.36
Zell																										
Stadtgemeinden . . .	3.22	0.06	3.28	3.51	0.79	—	0.78	1.32	—	1.30	2.12	14.29	2.34	2.91	14.29	3.12	4.50	14.29	4.68	9.79	28.57	10.13	11.91	28.57	12.21	2.09
Landgemeinden . . .	3.36	0.10	3.46	4.55	0.86	—	0.83	1.60	—	1.55	2.57	1.35	2.54	3.85	2.70	3.82	5.76	10.82	5.90	12.22	16.22	12.33	16.46	18.92	16.53	2.38
Ueberhaupt	3.34	0.09	3.43	4.42	0.85	—	0.83	1.56	—	1.52	2.51	2.47	2.51	3.73	3.70	3.73	5.60	11.11	5.75	11.91	17.28	12.05	15.88	19.75	15.98	2.34
Kochem																										
Stadtgemeinden . . .	4.09	0.10	4.19	5.03	0.52	—	0.51	1.31	—	1.28	2.09	—	2.04	2.87	11.11	3.06	4.70	11.11	4.85	18.27	33.34	18.62	25.33	33.34	25.51	3.13
Landgemeinden . . .	3.87	0.11	3.98	4.36	1.90	3.74	1.95	2.67	5.61	2.75	3.57	6.54	3.65	5.19	9.35	5.30	6.81	12.15	6.96	13.85	18.69	13.99	17.94	24.30	18.11	2.50
Ueberhaupt	3.88	0.11	3.99	4.44	1.78	3.45	1.82	2.55	5.17	2.62	3.44	6.03	3.51	4.99	9.48	5.10	6.62	12.07	6.77	14.25	19.82	14.40	18.61	25.00	18.77	2.56
Mayen																										
Stadtgemeinden . . .	4.07	0.12	4.19	4.35	0.49	—	0.47	0.98	—	0.95	1.46	—	1.42	2.72	2.44	2.71	4.32	12.19	4.54	11.99	31.70	12.54	17.57	36.59	18.10	3.08
Landgemeinden . . .	3.85	0.11	3.96	4.94	0.62	—	0.60	1.64	0.75	1.62	2.84	2.26	2.82	4.85	6.01	4.88	7.27	9.02	7.32	17.18	30.07	17.52	22.52	36.08	22.87	2.93
Ueberhaupt	3.90	0.11	4.01	4.81	0.59	—	0.57	1.49	0.58	1.47	2.53	1.72	2.50	4.36	5.17	4.39	6.60	9.77	6.69	16.00	30.46	16.39	21.40	36.20	21.79	2.96
Adenau																										
Landgemeinden . . .	3.86	0.06	3.92	5.29	1.01	—	1.00	2.10	—	2.07	3.32	—	3.27	4.89	5.56	4.90	6.67	8.32	6.70	15.21	13.89	15.19	19.57	16.67	19.53	2.85
Ahrweiler																										
Stadtgemeinden . . .	3.52	0.11	3.63	4.44	1.38	—	1.34	2.23	—	2.17	2.55	—	2.48	3.93	—	3.82	5.85	3.57	5.78	14.56	10.72	14.45	20.29	21.43	20.33	2.68
Landgemeinden . . .	3.70	0.09	3.79	4.06	0.74	2.82	0.79	1.44	5.63	1.55	2.85	5.63	2.92	4.54	7.04	4.61	6.31	9.86	6.39	14.09	28.17	14.43	19.65	30.98	19.93	2.81
Ueberhaupt	3.66	0.09	3.75	4.15	0.90	2.02	0.93	1.64	4.04	1.70	2.78	4.04	2.81	4.39	5.05	4.41	6.19	8.08	6.24	14.21	23.23	14.44	19.82	28.29	20.03	2.77

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Neuwied																											
Stadtgemeinden	3.19	0.12	3.31	5.01	0.33	—	0.32	0.49	—	0.48	1.16	—	1.12	1.66	—	1.60	3.15	6.52	3.28	10.62	26.08	11.19	16.27	36.95	17.03	2.44
Landgemeinden	3.90	0.09	3.99	4.92	0.90	1.23	0.91	1.97	2.45	1.98	3.09	2.45	3.08	4.52	3.68	4.50	6.30	5.52	6.28	13.18	19.63	13.33	18.41	24.54	18.55	2.64
Ueberhaupt	3.78	0.10	3.88	4.93	0.82	0.96	0.82	1.75	1.91	1.75	2.80	1.91	2.78	4.09	2.87	4.06	5.83	5.74	5.83	12.80	21.06	13.01	18.09	27.28	18.32	2.61
Altenkirchen																											
Landgemeinden	4.21	0.06	4.27	4.59	1.43	1.03	1.43	2.18	2.06	2.17	3.14	3.09	3.14	3.91	4.12	3.92	5.38	6.19	5.39	10.60	16.49	10.68	14.19	20.61	14.29	2.44
Wetzlar																											
Stadtgemeinden	3.25	0.22	3.47	5.11	0.36	3.51	0.56	1.08	5.26	1.35	1.80	5.26	2.02	2.76	7.02	3.03	4.44	7.02	4.60	10.67	15.79	10.99	16.90	28.06	17.62	2.41
Landgemeinden	3.41	0.12	3.53	4.12	0.61	0.73	0.62	1.07	0.73	1.06	2.07	2.19	2.07	3.14	3.65	3.16	5.01	6.48	5.06	10.68	21.90	11.06	14.77	24.82	15.11	2.34
Ueberhaupt	3.38	0.14	3.52	4.30	0.58	1.55	0.61	1.07	2.06	1.11	2.02	3.09	2.06	3.08	4.64	3.14	4.91	6.70	4.98	10.68	20.11	11.05	15.14	25.78	15.56	2.35
Meisenheim																											
Stadtgemeinden	2.67	0.11	2.78	3.85	—	—	—	—	—	—	2.08	—	2.00	2.78	—	2.67	5.56	—	5.33	12.50	16.67	12.66	15.97	16.67	16.00	2.22
Landgemeinden	2.94	0.13	3.07	3.14	0.10	—	0.09	0.68	—	0.65	1.64	—	1.57	2.41	2.27	2.41	3.96	4.55	3.98	8.69	20.45	9.17	11.87	20.54	12.59	1.91
Ueberhaupt	2.91	0.12	3.03	3.23	0.09	—	0.08	0.59	—	0.57	1.70	—	1.63	2.46	2.00	2.44	4.15	4.00	4.15	9.15	20.00	9.60	12.38	28.00	13.01	1.96
Düsseldorf																											
Kleve																											
Stadtgemeinden	3.53	0.13	3.66	3.97	0.62	—	0.60	1.79	—	1.73	2.97	—	2.87	4.49	1.89	4.40	6.56	5.66	6.53	12.92	18.87	13.13	17.14	32.07	17.66	2.48
Landgemeinden	3.29	0.05	3.34	4.16	0.29	—	0.29	0.76	—	0.75	1.29	1.85	1.30	2.15	1.85	2.14	3.41	1.85	3.39	7.82	18.52	7.99	11.17	25.92	11.40	1.91
Ueberhaupt	3.35	0.08	3.43	4.10	0.39	—	0.38	1.07	—	1.05	1.79	0.93	1.78	2.85	1.87	2.82	4.35	3.74	4.34	9.34	18.69	9.54	12.95	28.97	13.30	2.07
Rees																											
Stadt Wesel	3.36	0.19	3.55	4.16	1.50	0.91	1.46	2.32	3.64	2.39	3.30	4.55	3.37	4.38	6.36	4.49	5.83	6.36	5.86	12.48	20.00	12.89	18.26	23.64	18.55	2.19
Uebrige Städte	3.74	0.11	3.85	4.85	0.41	—	0.40	0.95	—	0.93	1.91	—	1.85	2.86	—	2.78	3.82	2.33	3.77	11.44	9.30	11.38	16.35	13.95	16.28	2.78
Landgemeinden	3.44	0.05	3.49	3.75	0.72	—	0.71	1.34	—	1.32	1.83	2.27	1.83	2.41	6.82	2.48	3.31	6.82	3.36	8.26	15.91	8.38	11.36	20.45	11.50	1.91
Ueberhaupt	3.48	0.11	3.59	4.14	0.98	0.51	0.88	1.55	2.03	1.55	2.30	3.05	2.32	3.12	5.08	3.18	4.20	5.58	4.24	10.30	16.75	10.49	14.64	20.81	14.83	2.19
Krefeld, Stadtkr.	4.36	0.16	4.52	3.69	0.42	—	0.41	0.94	0.33	0.92	1.76	0.66	1.72	2.71	1.32	2.66	4.48	5.59	4.52	12.51	25.33	12.96	18.73	32.89	19.23	2.65
Krefeld, Landkr.																											
Stadtgemeinden	3.30	0.21	3.51	4.48	—	—	—	—	—	—	0.93	—	0.88	1.56	—	1.47	3.74	—	3.52	11.22	10.00	11.14	14.02	20.00	14.37	2.14
Landgemeinden	3.79	0.12	3.91	4.64	0.39	—	0.38	1.25	1.00	1.24	2.10	2.00	2.10	3.29	4.00	3.31	4.67	8.00	4.77	11.93	28.00	12.45	17.69	33.00	18.17	2.38
Ueberhaupt	3.74	0.13	3.87	4.63	0.36	—	0.34	1.13	0.83	1.12	1.99	1.67	1.98	3.12	3.33	3.13	4.58	6.67	4.65	11.86	25.00	12.32	17.34	30.83	17.80	2.35
Duisburg, Stdtkr.	5.12	0.13	5.25	4.31	0.83	—	0.81	1.78	0.66	1.75	2.19	1.97	2.19	2.90	3.95	2.93	4.71	6.58	4.76	12.58	23.69	12.86	18.29	31.58	18.63	2.84
Mülheim a.d.R.																											
Stadtgemeinden	4.57	0.08	4.65	4.43	1.50	—	1.47	2.60	2.13	2.60	3.19	3.19	3.19	4.02	6.38	4.07	5.56	8.51	5.61	11.70	21.28	11.87	16.50	25.54	16.66	2.44
Landgemeinden	5.08	0.11	5.19	3.80	1.17	2.80	1.21	2.06	3.86	2.10	2.72	4.21	2.75	3.31	5.26	3.35	4.69	8.42	4.77	10.63	18.60	10.79	15.41	22.81	15.56	2.49
Ueberhaupt	4.93	0.10	5.03	3.98	1.26	2.11	1.28	2.21	3.43	2.24	2.85	3.96	2.87	3.50	5.54	3.54	4.93	8.41	5.00	10.93	19.26	11.09	15.71	23.48	15.87	2.47
Essen, Stadtkreis	5.23	0.13	5.36	4.87	1.19	2.26	1.21	2.08	2.72	2.10	2.64	4.07	2.67	3.41	8.60	3.54	5.20	15.35	5.46	12.16	33.94	12.73	17.74	45.25	18.42	2.72
Essen, Landkr.																											
Stadtgemeinden	4.62	0.07	4.69	4.57	0.99	—	0.98	2.07	—	2.04	2.52	—	2.48	3.11	6.25	3.15	4.55	6.25	4.57	11.16	21.88	11.31	17.28	25.00	17.39	3.09
Landgemeinden	5.65	0.07	5.72	4.42	1.10	0.48	1.09	1.90	2.87	1.91	2.35	3.83	2.37	3.13	5.26	3.15	4.36	7.65	4.40	10.24	23.92	10.42	15.35	29.18	15.53	2.56
Ueberhaupt	5.50	0.07	5.57	4.44	1.09	0.41	1.08	1.92	2.49	1.93	2.37	3.32	2.39	3.12	5.39	3.15	4.38	7.49	4.42	10.35	23.65	10.52	15.58	28.63	15.75	2.64
Mörs																											
Stadtgemeinden	3.47	0.11	3.58	5.76	—	—	—	0.69	—	0.67	1.12	—	1.09	2.59	—	2.51	3.54	2.85	3.51	12.60	8.57	12.48	17.00	17.14	17.00	2.63
Landgemeinden	3.61	0.08	3.69	5.05	0.24	—	0.24	0.69	0.86	0.70	1.22	1.71	1.23	1.89	1.71	1.89	2.85	5.98	2.91	8.24	14.53	8.38	11.99	18.80	12.13	2.13
Ueberhaupt	3.59	0.08	3.67	5.18	0.20	—	0.20	0.69	0.66	0.69	1.20	1.32	1.20	2.02	1.32	2.00	2.97	5.26	3.02	9.02	13.16	9.11	12.88	18.42	13.01	2.22
Geldern																											
Stadtgemeinden	3.36	0.10	3.46	3.55	0.19	—	0.18	1.33	—	1.29	2.47	—	2.39	3.61	—	3.50	5.50	—	5.34	8.54	25.00	9.02	12.52	31.25	13.07	2.32
Landgemeinden	3.19	0.06	3.25	4.84	0.32	1.10	0.34	1.13	2.20	1.18	2.09	4.40	2.14	3.17	7.69	3.26	4.52	9.89	4.63	9.37	21.98	9.63	13.68	26.38	13.94	2.24
Ueberhaupt	3.20	0.07	3.27	4.60	0.31	0.93	0.32	1.15	1.87	1.16	2.13	3.74	2.16	3.22	6.54	3.29	4.63	8.41	4.71	9.28	22.43	9.56	13.56	27.10	13.85	2.25

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Kempen																										
Stadtgemeinden . . .	3.52	0.14	3.66	4.64	0.52	—	0.50	1.08	1.01	1.08	2.01	2.02	2.01	3.13	3.03	3.13	4.74	9.09	4.90	11.39	27.28	12.00	16.33	34.34	17.02	2.29
Landgemeinden . . .	3.49	0.09	3.58	4.79	0.36	1.14	0.37	1.35	1.14	1.35	2.20	4.55	2.26	3.14	6.82	3.24	4.81	10.79	4.97	11.16	21.02	11.42	15.75	30.12	16.13	2.38
Ueberhaupt	3.49	0.11	3.60	4.75	0.39	0.73	0.40	1.28	1.09	1.27	2.14	3.64	2.19	3.14	5.45	3.21	4.79	10.15	4.95	11.23	23.27	11.58	15.91	31.64	16.37	2.35
Düsseldorf, Stadtkr. .	3.96	0.21	4.17	5.11	0.19	0.40	0.20	0.82	1.40	0.85	1.45	2.40	1.50	2.36	4.39	2.46	3.64	10.38	3.97	13.21	30.74	14.07	19.62	36.34	20.45	2.42
Düsseldorf, Landkr.																										
Stadtgemeinden . . .	4.36	0.13	4.49	5.74	0.16	—	0.16	0.57	—	0.55	1.14	1.37	1.15	2.32	1.37	2.30	4.65	4.11	4.63	10.80	21.92	11.12	15.85	32.88	16.35	3.03
Landgemeinden . . .	4.12	0.10	4.22	5.16	0.37	—	0.36	0.79	2.08	0.82	1.44	4.17	1.52	2.42	4.17	2.47	4.47	5.21	4.49	10.39	27.08	10.81	15.00	30.21	15.38	2.30
Ueberhaupt	4.21	0.12	4.33	5.39	0.29	—	0.28	0.70	1.18	0.72	1.33	2.96	1.37	2.38	2.96	2.40	4.54	4.73	4.55	10.55	24.86	10.93	15.34	31.36	15.76	2.57
Elberfeld, Stadtkr.	4.31	0.13	4.44	5.65	0.17	0.31	0.18	0.79	1.86	0.82	1.42	2.48	1.45	2.06	4.35	2.13	3.40	9.63	3.59	10.96	30.13	11.52	17.07	37.58	17.67	2.81
Barmen, Stadtkr.	4.52	0.16	4.68	5.20	0.34	0.24	0.34	0.77	2.19	0.82	1.38	2.19	1.41	2.11	4.14	2.18	3.43	13.14	3.75	10.00	36.99	10.91	16.43	46.00	17.42	2.65
Mettmann																										
Stadtgemeinden . . .	3.70	0.09	3.79	5.98	0.33	2.25	0.37	0.92	2.25	0.95	1.46	2.25	1.48	2.19	4.50	2.25	3.52	6.74	3.59	10.47	17.98	10.64	15.72	21.35	15.85	2.31
Landgemeinden . . .	4.57	0.11	4.68	6.27	0.26	—	0.26	0.75	1.24	0.77	1.42	1.24	1.42	2.03	3.70	2.07	3.22	6.17	3.29	8.32	25.92	8.73	12.90	27.16	13.23	2.63
Ueberhaupt	4.07	0.10	4.17	6.12	0.29	1.18	0.31	0.84	1.76	0.86	1.44	1.76	1.45	2.11	4.12	2.16	3.37	6.47	3.44	9.43	21.76	9.72	14.36	24.12	14.59	2.44
Lennep																										
Stadt Remscheid . .	4.54	0.07	4.61	6.03	0.39	1.72	0.41	0.87	3.45	0.91	1.20	3.45	1.24	1.82	6.90	1.90	2.99	8.62	3.08	9.59	20.69	9.77	15.50	25.86	15.66	2.68
Uebrige Städte . . .	3.81	0.05	3.86	5.23	0.32	1.35	0.33	1.04	4.06	1.08	1.68	5.41	1.73	2.57	6.76	2.63	3.81	14.87	3.96	9.46	29.73	9.72	14.84	35.14	15.10	2.34
Landgemeinden . . .	3.54	0.03	3.57	6.04	—	—	—	0.51	—	0.51	0.95	—	0.94	1.82	—	1.81	2.41	8.33	2.46	7.22	16.67	7.30	11.22	16.67	11.28	1.98
Ueberhaupt	3.99	0.05	4.04	5.61	0.30	1.39	0.32	0.91	3.47	0.95	1.42	4.17	1.46	2.22	6.25	2.28	3.36	11.81	3.47	9.22	25.00	9.43	14.60	29.87	14.80	2.39
Solingen																										
Stadtgemeinden . . .	4.07	0.12	4.19	6.49	0.43	0.37	0.43	1.21	1.11	1.20	1.90	1.48	1.89	2.65	3.32	2.67	3.75	8.12	3.87	9.56	25.46	10.00	14.47	33.95	15.01	2.36
Landgemeinden . . .	3.92	0.10	4.02	5.59	0.20	—	0.20	0.97	—	0.95	1.42	3.13	1.46	2.27	3.13	2.29	2.88	10.94	3.08	9.60	28.13	10.07	14.83	40.63	15.49	2.54
Ueberhaupt	4.04	0.11	4.15	6.31	0.38	0.30	0.38	1.16	0.90	1.15	1.80	1.79	1.80	2.57	3.28	2.59	3.56	8.69	3.70	9.57	25.97	10.01	14.55	35.22	15.10	2.40
Neuss																										
Stadtgemeinden . . .	4.23	0.19	4.42	3.44	0.86	—	0.82	1.61	—	1.54	2.11	2.27	2.12	2.57	4.55	2.65	4.08	6.82	4.19	12.07	20.46	12.43	17.26	25.00	17.58	2.62
Landgemeinden . . .	3.87	0.15	4.02	4.14	0.54	0.73	0.55	1.26	2.90	1.32	2.26	2.90	2.28	3.63	5.80	3.72	5.15	10.14	5.34	13.18	29.71	13.81	17.71	36.96	18.44	2.44
Ueberhaupt	3.99	0.17	4.16	3.89	0.66	0.44	0.65	1.39	1.77	1.40	2.21	2.65	2.22	3.25	5.31	3.33	4.76	8.85	4.92	12.78	26.11	13.31	17.54	32.30	18.13	2.50
Grevenbroich																										
Stadtgemeinden . . .	3.73	0.12	3.85	5.37	1.35	7.14	1.53	2.48	7.14	2.62	2.70	7.14	2.84	4.28	7.14	4.37	5.86	7.14	5.90	13.29	14.29	13.32	15.99	14.29	15.94	2.42
Landgemeinden . . .	3.58	0.18	3.76	4.26	0.34	0.53	0.35	0.79	1.06	0.80	1.48	3.72	1.58	2.37	6.38	2.56	3.90	9.04	4.15	10.81	22.34	11.36	14.69	29.26	15.38	2.40
Ueberhaupt	3.60	0.17	3.77	4.37	0.45	0.99	0.47	0.97	1.49	0.99	1.61	3.96	1.71	2.57	6.44	2.75	4.11	8.91	4.33	11.07	21.78	11.56	14.83	28.22	15.43	2.40
Gladbach																										
Stadt M.-Gladbach .	4.70	0.16	4.86	5.11	0.07	—	0.06	0.44	—	0.43	1.28	1.30	1.28	2.11	3.25	2.15	3.78	9.74	3.98	12.43	31.82	13.07	18.42	40.27	19.14	2.70
Stadt Viersen	3.70	0.16	3.86	5.24	0.23	—	0.22	0.82	1.03	0.83	2.05	1.03	2.00	3.23	3.09	3.22	4.99	8.25	5.14	13.28	25.77	13.80	17.45	32.99	18.11	2.37
Uebrige Städte . . .	4.06	0.10	4.16	4.92	0.30	—	0.30	0.99	1.09	0.99	1.93	1.09	1.90	2.97	3.26	2.98	4.37	7.61	4.45	11.71	13.04	11.74	16.36	15.22	16.33	2.46
Landgemeinden . . .	3.51	0.09	3.60	5.50	0.26	1.22	0.28	1.26	3.66	1.32	2.07	4.88	2.14	2.81	7.32	2.93	4.75	9.76	4.88	11.61	31.71	12.13	17.14	36.59	17.64	2.42
Ueberhaupt	4.03	0.13	4.16	5.17	0.20	0.24	0.20	0.84	1.18	0.85	1.76	1.88	1.76	2.69	4.00	2.73	4.36	8.94	4.50	12.19	26.35	12.62	17.41	32.47	17.87	2.50
Köln																										
Wipperfürth																										
Stadtgemeinden . . .	2.98	0.05	3.03	5.35	1.35	—	1.33	1.69	—	1.66	2.36	—	2.33	3.38	—	3.32	5.41	—	5.32	11.82	20.00	11.96	16.89	20.00	16.94	2.55
Landgemeinden . . .	3.56	0.04	3.60	7.49	0.39	—	0.38	0.82	3.45	0.84	1.51	3.45	1.54	2.17	10.34	2.26	2.95	17.24	3.11	9.08	24.14	9.25	13.98	31.03	14.17	2.24
Ueberhaupt	3.49	0.04	3.53	7.28	0.49	—	0.48	0.91	2.94	0.93	1.60	2.94	1.62	2.30	8.82	2.37	3.20	14.71	3.34	9.37	23.53	9.53	14.28	29.41	14.45	2.33
Waldbroel																										
Landgemeinden . . .	3.93	0.10	4.03	6.88	0.45	1.52	0.48	1.06	1.52	1.07	1.51	1.52	1.51	2.19	3.03	2.21	3.59	7.58	3.69	8.85	9.09	8.86	13.43	16.67	13.51	2.72
Gummersbach																										
Stadtgemeinden . . .	3.47	0.03	3.50	5.98	0.65	—	0.65	1.57	—	1.56	2.09	—	2.08	2.88	—	2.85	3.79	—	3.76	9.41	—	9.34	15.29	—	15.18	2.41
Landgemeinden . . .	3.11	0.03	3.14	6.38	0.19	—	0.19	0.97	—	0.96	1.50	4.35	1.54	1.99	4.35	2.01	2.96	13.04	3.07	7.38	30.43	7.63	12.13	30.43	12.33	2.31
Ueberhaupt	3.20	0.03	3.23	6.27	0.32	—	0.32	1.13	—	1.12	1.66	3.45	1.68	2.23	3.45	2.24	3.18	10.34	3.26	7.93	24.14	8.09	12.99	24.14	13.10	2.33

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb:																					Von je 100 Einwohnern starben
					des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Sieg																										
Stadtgemeinden. . .	3.85	0.07	3.92	5.79	0.28	4.00	0.35	0.84	4.00	0.90	1.90	4.00	1.93	2.88	8.00	2.97	4.85	16.00	5.05	13.98	64.00	14.85	19.33	84.00	20.44	2.74
Landgemeinden. . .	3.67	0.08	3.75	4.82	0.65	1.20	0.66	1.16	2.40	1.18	1.87	4.19	1.92	2.67	4.19	2.70	4.03	8.98	4.13	10.22	28.14	10.58	14.69	37.72	15.15	2.37
Ueberhaupt	3.70	0.07	3.77	4.96	0.60	1.56	0.62	1.11	2.60	1.14	1.88	4.17	1.92	2.70	4.69	2.74	4.15	9.90	4.27	10.78	32.81	11.21	15.38	43.75	15.94	2.42
Mülheim a. Rh.																										
Stadtgemeinden. . .	4.65	0.15	4.80	5.63	0.09	—	0.08	0.64	0.90	0.65	0.93	0.90	0.93	1.52	3.60	1.58	3.07	14.41	3.42	11.54	46.85	12.64	16.88	54.05	18.05	2.65
Landgemeinden. . .	3.89	0.07	3.96	5.75	0.17	—	0.17	0.67	—	0.66	1.43	1.14	1.43	2.46	3.41	2.47	3.57	7.95	3.65	10.43	25.00	10.69	15.26	31.82	15.57	2.34
Ueberhaupt	4.18	0.10	4.28	5.70	0.14	—	0.13	0.66	0.50	0.66	1.22	1.01	1.22	2.06	3.52	2.09	3.35	11.56	3.55	10.89	37.19	11.53	15.95	44.22	16.64	2.46
Köln, Stadtkr. . . .	3.70	0.46	4.16	3.89	0.54	0.85	0.58	1.14	1.60	1.21	1.85	3.20	2.00	2.76	5.39	3.05	4.86	9.71	5.39	16.41	24.07	17.25	23.64	27.48	24.06	2.83
Köln, Landkr.																										
Stadtgemeinden. . .	4.91	0.19	5.10	3.92	0.36	0.79	0.38	1.03	0.79	1.02	1.54	2.36	1.57	2.39	5.51	2.50	3.99	14.17	4.37	13.12	57.48	14.76	19.47	75.59	21.55	2.68
Landgemeinden . . .	4.81	0.21	5.02	4.37	0.35	0.35	0.35	0.83	1.41	0.86	1.59	3.89	1.68	2.55	8.48	2.81	4.45	14.13	4.86	15.12	52.65	16.72	21.62	65.55	23.49	2.90
Ueberhaupt	4.83	0.21	5.04	4.28	0.35	0.43	0.35	0.87	1.30	0.89	1.58	3.61	1.66	2.52	7.94	2.74	4.35	14.14	4.76	14.71	53.53	16.32	21.18	67.39	23.09	2.85
Bergheim																										
Landgemeinden . . .	3.64	0.17	3.81	4.51	1.12	1.99	1.16	2.10	1.99	2.10	3.06	3.48	3.08	4.16	4.48	4.17	5.60	7.46	5.68	13.63	27.36	14.23	18.70	37.31	19.52	2.55
Euskirchen																										
Stadtgemeinden. . .	3.83	0.18	4.01	4.46	0.24	2.50	0.34	0.95	2.50	1.02	1.31	2.50	1.37	2.03	2.50	2.05	4.65	2.50	4.55	15.38	15.00	15.36	20.62	15.00	20.36	2.55
Landgemeinden . . .	3.73	0.14	3.87	4.87	0.69	0.82	0.70	1.24	1.64	1.25	1.99	3.28	2.03	3.34	4.10	3.37	5.00	11.48	5.23	13.56	40.98	14.53	19.73	50.82	20.84	2.91
Ueberhaupt	3.75	0.15	3.90	4.79	0.60	1.23	0.63	1.18	1.85	1.20	1.85	3.09	1.90	3.08	3.70	3.10	4.93	9.23	5.09	13.92	34.57	14.70	19.91	41.98	20.74	2.84
Rheinbach																										
Stadtgemeinden. . .	3.04	0.08	3.12	4.17	—	—	—	0.79	—	0.77	2.89	—	2.81	3.15	—	3.07	3.93	—	3.84	13.65	30.00	14.07	22.57	30.00	22.76	2.51
Landgemeinden . . .	3.60	0.12	3.72	4.63	0.73	1.03	0.74	1.21	3.09	1.27	1.87	4.12	1.94	2.91	5.15	2.98	4.57	12.37	4.82	14.05	39.18	14.82	19.41	48.45	20.35	2.59
Ueberhaupt	3.53	0.11	3.64	4.58	0.64	0.93	0.65	1.16	2.80	1.21	1.99	3.74	2.04	2.93	4.67	2.99	4.49	11.21	4.71	14.00	38.32	14.77	19.78	46.73	20.63	2.58
Bonn																										
Stadtgemeinden . .	3.13	0.82	3.95	4.84	0.26	0.29	0.27	1.02	1.59	1.14	2.04	2.17	2.06	3.24	3.91	3.38	4.71	6.66	5.11	13.49	15.20	13.85	19.68	16.93	19.11	2.53
Landgemeinden. . .	4.06	0.12	4.18	4.65	0.48	1.16	0.50	1.33	1.16	1.32	2.12	2.91	2.14	3.80	6.98	3.89	5.50	15.12	5.78	13.75	52.91	14.91	19.00	66.28	20.39	2.64
Ueberhaupt	3.71	0.38	4.09	4.72	0.41	0.46	0.41	1.23	1.51	1.25	2.09	2.32	2.11	3.62	4.52	3.71	5.25	8.34	5.54	13.67	22.71	14.52	19.22	26.77	19.93	2.60
Trier																										
Daun																										
Landgemeinden . . .	3.55	0.06	3.61	5.63	0.10	—	0.10	0.90	2.04	0.92	1.66	4.08	1.70	2.70	6.12	2.75	4.05	16.33	4.25	11.31	40.82	11.80	16.80	65.31	17.61	2.33
Prüm																										
Stadtgemeinden . .	3.08	0.06	3.14	7.58	0.52	—	0.51	1.56	—	1.53	2.08	—	2.04	2.60	—	2.55	4.17	—	4.08	8.85	—	8.67	14.58	—	14.28	2.40
Landgemeinden. . .	3.62	0.07	3.69	5.23	1.13	—	1.11	1.84	3.13	1.87	2.83	4.69	2.87	3.88	12.50	4.03	5.48	14.06	5.62	10.87	18.75	11.01	15.49	23.44	15.60	2.46
Ueberhaupt	3.59	0.06	3.65	5.35	1.10	—	1.08	1.83	2.94	1.85	2.80	4.41	2.82	3.82	11.76	3.95	5.41	13.24	5.55	10.77	17.65	10.89	15.45	22.06	15.56	2.45
Bitburg																										
Stadtgemeinden. . .	3.36	0.09	3.45	7.75	—	—	—	0.52	10.00	0.76	0.78	10.00	1.02	2.61	10.00	2.80	5.74	10.00	5.85	13.84	50.00	14.76	20.10	60.00	21.12	2.36
Landgemeinden . . .	3.41	0.05	3.46	5.41	0.29	1.56	0.31	0.83	3.13	0.87	1.49	4.69	1.54	2.62	10.94	2.75	3.99	12.50	4.12	10.88	26.56	11.12	14.80	39.06	15.17	2.20
Ueberhaupt	3.40	0.06	3.46	5.61	0.27	1.35	0.29	0.81	4.05	0.86	1.43	5.41	1.50	2.62	10.81	2.75	4.14	12.16	4.27	11.13	29.73	11.43	15.25	41.89	15.69	2.21
Wittlich																										
Stadtgemeinden. . .	3.31	0.16	3.47	4.90	—	—	—	0.63	—	0.61	0.63	—	0.61	1.27	—	1.21	1.56	6.67	1.82	10.48	33.33	11.52	16.19	46.67	17.58	2.27
Landgemeinden . . .	3.36	0.06	3.42	4.86	0.34	1.59	0.37	1.12	1.59	1.13	1.75	3.17	1.78	3.07	6.35	3.13	4.59	6.35	4.62	11.83	30.16	12.15	16.48	39.68	16.89	2.44
Ueberhaupt	3.36	0.06	3.42	4.86	0.32	1.28	0.34	1.08	1.28	1.08	1.66	2.56	1.68	2.92	5.13	2.97	4.34	6.41	4.39	11.72	30.77	12.10	16.46	41.03	16.95	2.43
Bernkastel																										
Stadtgemeinden. . .	4.08	0.01	4.09	4.17	—	—	—	0.34	—	0.34	0.34	—	0.34	1.34	—	1.34	3.36	—	3.35	13.76	—	13.71	21.14	—	21.07	3.02
Landgemeinden . . .	3.24	0.10	3.34	5.65	0.37	0.83	0.39	1.15	2.50	1.19	1.75	5.00	1.84	3.34	5.83	3.42	5.09	11.67	5.28	12.90	20.83	13.15	17.54	23.33	17.71	2.55
Ueberhaupt	3.29	0.09	3.38	5.55	0.35	0.83	0.36	1.09	2.48	1.13	1.65	4.96	1.74	3.20	5.79	3.28	4.97	11.57	5.15	12.96	20.66	13.21	17.79	23.14	17.94	2.58
Trier, Stadtkr.																										
Stadtgemeinden. . .	2.82	0.16	2.98	4.97	—	—	—	0.54	1.94	0.61	0.80	5.83	1.07	1.66	9.71	2.08	3.37	14.56	3.96	10.82	30.10	11.83	17.30	35.92	18.27	2.76
Landgemeinden . . .	4.59	0.13	4.72	4.64	0.20	—	0.19	0.33	—	0.32	0.92	—	0.90	1.65	2.27	1.66	3.16	11.36	3.39	13.50	36.36	14.15	22.40	50.00	23.18	2.93
Ueberhaupt	3.41	0.15	3.56	4.82	0.09	—	0.08	0.44	1.36	0.48	0.86	4.08	0.99	1.65	7.48	1.90	3.28	13.61	3.71	12.02	31.97	12.85	19.59	40.14	20.44	2.82

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene: eheliche	aussereheliche	überhaupt	Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 3 Tage: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der 1. Woche: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 2 Wochen: eheliche	aussereheliche	überhaupt	des 1. Monats: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 6 Monate: eheliche	aussereheliche	überhaupt	des 1. Jahres: eheliche	aussereheliche	überhaupt	Von je 100 Einwohnern starben
Trier, Landkreis	3.63	0.06	3.69	3.94	0.75	0.85	0.75	1.16	0.85	1.15	2.00	0.85	1.98	3.01	1.71	2.99	4.81	6.84	4.84	11.63	20.51	11.78	16.68	28.21	16.87	2.51
Saarburg																										
Stadtgemeinden	3.82	0.10	3.92	5.86	—	20.00	0.48	0.49	20.00	0.96	0.49	20.00	0.96	1.47	20.00	1.91	1.96	20.00	2.39	9.31	20.00	9.57	13.24	60.00	14.35	2.49
Landgemeinden	3.36	0.05	3.41	3.41	0.69	—	0.68	1.55	—	1.53	2.21	2.17	2.21	3.28	4.35	3.30	6.04	6.52	6.05	13.09	21.74	13.22	16.71	30.43	16.93	2.16
Ueberhaupt	3.38	0.06	3.44	3.58	0.65	1.96	0.67	1.48	1.96	1.49	2.10	3.92	2.13	3.16	5.88	3.20	5.77	7.84	5.81	12.52	21.57	12.98	16.48	33.33	16.76	2.18
Merzig																										
Stadtgemeinden	3.88	0.08	3.96	5.89	0.19	—	0.19	0.77	—	0.76	3.10	—	3.04	5.62	9.09	5.69	7.36	9.09	7.40	14.92	18.18	14.99	20.35	36.36	20.68	2.72
Landgemeinden	4.04	0.07	4.11	4.76	0.42	—	0.41	0.86	1.64	0.88	1.62	3.28	1.65	2.65	4.92	2.68	4.14	8.20	4.20	10.21	26.23	10.47	14.80	29.51	15.03	2.59
Ueberhaupt	4.02	0.07	4.09	4.90	0.39	—	0.39	0.85	1 39	0.86	1.80	2.78	1.82	3.00	5.55	3.04	4.52	8.33	4.58	10.78	25.00	11.01	15.46	30.56	15.71	2.60
Saarlouis																										
Stadtgemeinden	2.22	0.18	2.40	3.35	0.22	—	0.20	0.66	5.26	1.02	1.11	5.26	1.43	1.33	7.89	1.84	4.42	7.89	4.69	9.73	15.79	10.20	12.61	18.41	13.06	1.55
Landgemeinden	4.37	0.08	4.45	3.11	0.57	0.74	0.57	0.97	0.74	0.97	1.80	1.47	1.79	3.17	1.47	3.14	4.80	5.15	4.81	10.54	22.06	10.75	15.20	30.88	15.49	2.51
Ueberhaupt	4.13	0.10	4.23	3.13	0.55	0.57	0.55	0.96	1.72	0.97	1.75	2.30	1.77	3.06	2.87	3.06	4.78	5.75	4.80	10.49	20.69	10.72	15.05	28.16	15.34	2.41
Saarbrücken																										
Stadtgemeinden	3.36	0.15	3.51	3.90	0.12	0.69	0.15	0.70	2.78	0.79	1.22	3.47	1.31	2.22	3.47	2.28	3.29	4.86	3.35	9.68	11.81	9.77	15.47	20.14	15.67	1.82
Landgemeinden	5.16	0.15	5.31	4.57	0.22	0.30	0.22	0.85	1.51	0.86	1.57	3.32	1.62	2.28	4.23	2.34	3.78	6.65	3.87	9.67	20.54	9.99	14.17	24.77	14.48	2.49
Ueberhaupt	4.59	0.16	4.74	4.42	0.20	0.42	0.20	0.81	1.89	0.85	1.49	3.37	1.55	2.27	4.00	2.32	3.66	6.11	3.75	9.67	17.89	9.94	14.47	23.37	14.76	2.28
Ottweiler																										
Stadtgemeinden	4.02	0.17	4.19	5.18	—	—	—	0.89	—	0.85	1.46	—	1.37	1.95	—	1.88	3.37	4.35	3.41	6.22	13.04	6.48	11.19	13.04	11.26	2.10
Landgemeinden	4.42	0.11	4.53	4.49	0.36	—	0.35	0.94	0.56	0.93	1.58	2.23	1.59	2.56	4.47	2.61	4.24	5.59	4.27	9.87	15.08	10.00	13.98	21.79	14.17	2.23
Ueberhaupt	4.39	0.11	4.50	4.54	0.33	—	0.33	0.94	0.50	0.92	1.57	1.98	1.58	2.52	3.96	2.57	4.17	5.45	4.21	9.61	14.85	9.76	13.78	20.79	13.96	2.22
St. Wendel																										
Stadtgemeinden	4.62	0.14	4.76	4.74	0.13	—	0.13	0.53	—	0.52	1.35	—	1.31	2.70	—	2.62	3.77	9.52	3.93	7.95	28.57	8.52	10.78	42.86	11.66	2.66
Landgemeinden	3.60	0.13	3.73	5.16	0.22	0.65	0.23	0.67	1.31	0.70	1.52	2.61	1.56	2.89	4.58	2.95	4.46	4.58	4.46	9.64	16.99	9.90	13.57	20.92	13.83	2.23
Ueberhaupt	3.72	0.13	3.85	5.10	0.20	0.57	0.22	0.65	1.15	0.67	1.49	2.30	1.52	2.86	4.02	2.90	4.35	5.17	4.38	9.38	18.39	9.69	13.15	23.56	13.50	2.28
Aachen																										
Erkelenz																										
Stadtgemeinden	3.02	0.14	3.16	2.64	—	—	—	0.32	—	0.30	0.95	—	0.90	2.84	—	2.71	5.36	—	5.12	11.99	40.00	13.26	16.72	46.67	18.07	2.34
Landgemeinden	3.06	0.10	3.16	4.15	1.06	0.95	1.06	2.16	1.90	2.15	2.86	3.81	2.88	3.94	5.71	4.00	5.26	9.52	5.40	12.59	24.76	12.97	17.50	28.57	17.85	2.41
Ueberhaupt	3.05	0.11	3.16	4.02	0.97	0.83	0.96	1.99	1.67	1.98	2.68	3.33	2.70	3.85	5.00	3.88	5.27	8.33	5.37	12.54	26.66	13.00	17.43	30.83	17.87	2.40
Heinsberg																										
Stadtgemeinden	3.38	0.03	3.41	3.77	0.99	—	0.98	1.98	—	1.96	1.98	—	1.96	1.98	—	1.96	2.97	—	2.94	9.90	—	9.80	14.36	50.00	14.71	2.19
Landgemeinden	3.21	0.05	3.26	3.96	1.15	2.04	1.16	1.95	4.08	1.98	2.91	4.08	2.93	3.84	6.12	3.87	5.30	8.16	5.34	13.32	16.33	13.36	17.62	20.41	17.66	2.36
Ueberhaupt	3.22	0.05	3.27	3.94	1.14	1.96	1.15	1.95	3.92	1.98	2.86	3.92	2.87	3.73	5.88	3.76	5.16	7.84	5.20	13.12	15.69	13.15	17.43	21.57	17.49	2.35
Geilenkirchen																										
Stadtgemeinden	2.69	0.08	2.77	4.15	1.27	—	1.24	1.91	—	1.86	2.87	—	2.79	4.46	—	4.33	6.37	—	6.19	15.61	—	15.17	19.43	11.11	19.20	2.34
Landgemeinden	3.40	0.04	3.44	4.67	0.58	—	0.57	1.46	3.57	1.49	2.30	3.57	2.32	3.50	3.57	3.50	5.40	14.29	5.51	13.23	35.71	13.51	17.61	42.86	17.92	2.48
Ueberhaupt	3.29	0.05	3.34	4.60	0.66	—	0.65	1.52	2.70	1.53	2.37	2.70	2.38	3.61	2.70	3.60	5.52	10.81	5.59	13.52	27.03	13.71	17.83	35.13	18.08	2.46
Jülich																										
Stadtgemeinden	2.76	0.10	2.86	4.42	0.34	—	0.33	0.86	—	0.83	2.05	—	1.98	3.60	—	3.47	4.97	—	4.79	12.84	28.57	13.39	18.32	33.33	18.84	1.82
Landgemeinden	3.18	0.11	3.29	4.82	0.58	—	0.56	1.37	2.52	1.41	2.08	3.36	2.12	3.60	4.20	3.62	5.31	8.40	5.42	12.97	21.85	13.28	16.94	28.57	17.34	2.36
Ueberhaupt	3.11	0.11	3.22	4.76	0.54	—	0.53	1.30	2.14	1.33	2.07	2.86	2.10	3.60	3.57	3.60	5.26	7.14	5.32	12.95	22.86	13.30	17.15	29.29	17.57	2.27
Düren																										
Stadtgemeinden	4.32	0.12	4.44	3.18	0.95	1.96	0.97	1.63	5.88	1.74	2.27	5.88	2.36	3.58	9.80	3.76	5.90	15.69	6.16	14.96	33.33	15.44	20.23	39.22	20.73	2.62
Landgemeinden	3.69	0.08	3.77	4.53	0.55	2.40	0.59	1.37	3.20	1.41	2.08	3.20	2.10	2.98	4.80	3.02	4.27	8.00	4.35	12.00	26.40	12.30	17.59	34.40	17.93	2.44
Ueberhaupt	3.83	0.09	3.92	4.21	0.65	2.27	0.68	1.44	3.98	1.49	2.12	3.98	2.16	3.13	6.25	3.20	4.67	10.23	4.79	12.72	28.41	13.06	18.23	35.80	18.61	2.47
Aachen, Stadtkr.	4.06	0.14	4.20	4.18	0.88	1.76	0.91	1.63	2.05	1.65	2.45	3.52	2.49	3.70	5.87	3.77	6.01	14.66	6.30	18.02	48.09	19.03	24.64	56.60	25.72	2.83

Namen der Regierungsbezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
achen, Landkr.																										
Stadtgemeinden . . .	4.15	0.06	4.21	4.66	0.18	—	0.17	0.82	—	0.81	1.55	—	1.53	2.37	1.43	2.36	3.63	2.86	3.62	11.64	18.57	11.74	17.13	22.86	17.22	2.54
Landgemeinden . . .	4.17	0.06	4.23	3.93	1.05	—	1.03	1.74	0.95	1.73	2.43	0.95	2.41	3.27	2.86	3.26	5.15	8.57	5.20	13.75	22.86	13.87	18.90	32.38	19.09	2.50
Ueberhaupt	4.17	0.06	4.23	4.20	0.73	—	0.72	1.40	0.57	1.39	2.11	0.57	2.08	2.94	2.29	2.93	4.59	6.29	4.62	12.98	21.14	13.09	18.26	28.58	18.40	2.52
upen																										
Stadtgemeinden . . .	3.52	0.05	3.57	3.77	1.60	—	1.58	2.05	4.55	2.08	2.69	4.55	2.72	3.40	4.55	3.41	4.87	18.18	5.05	13.07	50.00	13.58	19.35	68.18	20.03	2.52
Landgemeinden . . .	3.61	0.09	3.70	7.15	0.69	—	0.67	1.54	—	1.51	2.06	—	2.01	3.43	—	3.35	5.32	17.24	5.61	12.09	31.03	12.55	16.47	48.28	17.24	2.07
Ueberhaupt	3.55	0.07	3.62	5.25	1.21	—	1.19	1.83	1.96	1.84	2.42	1.96	2.41	3.41	1.96	3.38	5.06	17.65	5.29	12.65	39.21	13.14	18.11	56.86	18.83	2.33
lontjoie																										
Stadtgemeinden . . .	2.08	0.02	2.10	5.96	0.71	—	0.70	1.42	—	1.41	2.13	—	2.11	3.55	—	3.52	5.67	—	5.63	8.51	—	8.45	15.60	—	15.49	2.36
Landgemeinden . . .	3.25	0.04	3.29	5.11	1.36	—	1.35	2.08	—	2.05	3.18	—	3.14	4.16	—	4.10	5.00	—	4.94	11.49	5.00	11.41	15.97	20.00	16.03	2.39
Ueberhaupt	3.10	0.04	3.14	5.18	1.31	—	1.29	2.02	—	2.00	3.09	—	3.06	4.10	—	4.05	5.06	—	5.00	11.24	4.76	11.16	15.94	19.05	15.98	2.39
chleiden																										
Stadtgemeinden . . .	2.95	0.07	3.02	5.06	—	—	—	1.21	—	1.18	3.03	—	2.96	4.24	—	4.14	6.06	—	5.92	13.94	—	13.61	20.61	—	20.12	2.82
Landgemeinden . . .	3.74	0.07	3.81	6.17	0.60	3.19	0.66	1.36	5.32	1.44	2.03	7.45	2.14	3.35	13.83	3.55	5.16	19.15	5.44	12.54	36.17	13.01	18.00	39.36	18.43	2.81
Ueberhaupt	3.70	0.08	3.78	6.13	0.58	3.06	0.63	1.35	5.10	1.43	2.06	7.14	2.17	3.38	13.27	3.58	5.19	18.37	5.45	12.59	34.70	13.03	18.09	37.76	18.48	2.81
almedy																										
Stadtgemeinden . . .	3.15	0.06	3.21	4.85	—	—	—	1.07	—	1.05	1.53	—	1.50	1.83	—	1.80	2.75	—	2.70	10.99	16.67	11.09	14.81	33.33	15.14	2.48
Landgemeinden . . .	3.37	0.05	3.42	5.81	1.06	—	1.04	1.82	—	1.79	2.49	—	2.46	4.06	5.71	4.09	5.58	11.43	5.67	12.10	28.57	12.34	15.99	31.43	16.22	2.43
Ueberhaupt	3.32	0.05	3.37	5.60	0.83	—	0.82	1.66	—	1.63	2.29	—	2.25	3.58	4.26	3.59	4.97	8.51	5.02	11.86	25.53	12.07	15.73	31.92	15.98	2.44
igmaringen																										
igmaringen																										
Stadtgemeinden . . .	3.52	0.18	3.70	3.26	2.03	—	1.93	3.04	10.00	3.37	4.30	10.00	4.58	6.08	10.00	6.27	11.39	25.00	12.05	21.77	40.00	22.65	26.33	40.00	26.99	3.12
Landgemeinden . . .	3.79	0.52	4.31	2.30	2.33	1.82	2.27	3.24	3.28	3.24	4.10	3.28	4.00	7.38	4.74	7.06	16.24	15.69	16.17	30.40	31.39	30.52	35.31	35.77	35.36	3.44
Ueberhaupt	3.74	0.47	4.21	2.45	2.28	1.70	2.21	3.20	3.74	3.26	4.13	3.74	4.09	7.17	5.10	6.94	15.43	16.33	15.53	28.96	31.97	29.29	33.81	36.05	34.06	3.39
ammertingen																										
Stadtgemeinden . . .	4.03	0.29	4.32	1.58	2.59	—	2.41	2.80	5.88	3.01	4.09	5.88	4.22	7.54	8.82	7.63	16.38	20.59	16.67	31.47	47.06	32.53	39.66	55.89	40.76	4.04
Landgemeinden . . .	4.09	0.47	4.56	2.22	1.79	2.84	1.90	2.85	5.67	3.15	4.32	6.38	4.54	9.38	13.48	9.80	17.29	26.24	18.22	30.91	41.84	32.04	38.42	46.81	39.28	3.91
Ueberhaupt	4.07	0.42	4.49	2.05	2.01	2.29	2.04	2.84	5.71	3.11	4.26	6.29	4.45	8.88	12.57	9.22	17.04	25.14	17.80	31.07	42.86	32.17	38.76	48.57	39.68	3.95
echingen																										
Stadtgemeinden . . .	3.47	0.18	3.65	3.79	0.55	5.26	0.79	0.83	5.26	1.05	1.38	5.26	1.57	4.14	10.53	4.46	8.29	26.32	9.19	17.96	31.58	18.64	21.55	36.84	22.31	2.90
Landgemeinden . . .	4.04	0.30	4.34	1.87	2.25	0.68	2.14	2.94	2.04	2.88	4.34	3.40	4.28	7.29	6.12	7.21	12.97	10.88	12.83	23.90	21.77	23.76	29.09	23.81	28.73	2.97
Ueberhaupt	3.94	0.28	4.22	2.16	1.99	1.20	1.94	2.62	2.41	2.61	3.89	3.61	3.87	6.80	6.63	6.79	12.26	12.65	12.28	22.99	22.89	22.99	27.94	25.30	27.76	2.96
aigerloch																										
Stadtgemeinden . . .	2.96	0.23	3.19	2.61	3.85	—	3.57	8.65	—	8.04	8.65	—	8.04	10.58	—	9.82	15.38	12.50	15.18	32.69	12.50	31.25	38.46	12.50	36.61	3.04
Landgemeinden . . .	3.60	0.30	3.90	3.30	2.55	1.06	2.44	4.66	1.06	4.38	5.90	2.13	5.60	8.96	4.26	8.60	14.32	8.51	13.88	25.04	20.21	24.68	31.72	24.47	31.17	3.13
Ueberhaupt	3.53	0.29	3.82	3.24	2.66	0.98	2.53	4.99	0.98	4.69	6.12	1.96	5.80	9.10	3.92	8.71	14.41	8.82	13.99	25.68	19.61	25.22	32.29	23.53	31.62	3.12
ayern *)																										
berbayern																										
ichach, Bez.-A.	4.32	0.50	4.82	3.74	2.68	1.09	2.51	3.43	1.63	3.24	4.70	2.17	4.44	8.66	8.15	8.61	16.47	19.00	16.73	30.74	37.46	31.43	37.04	44.27	37.79	3.60
ltötting, B.-A.	3.22	0.54	3.76	3.02	2.94	1.86	2.79	3.65	2.79	3.53	4.92	4.04	4.80	7.82	5.90	7.55	14.86	13.35	14.65	27.26	28.34	27.41	34.53	33.47	34.38	3.14
rchtesgaden, B.-A.	2.70	0.65	3.35	2.37	3.14	3.06	3.13	4.19	4.59	4.27	5.24	6.63	5.50	7.57	8.16	7.68	11.29	14.51	11.91	21.39	24.61	22.01	26.20	29.34	26.81	3.04
ruck, Bez.-A. . .	4.32	0.78	5.10	3.46	3.13	1.82	2.93	4.12	2.43	3.86	5.17	2.74	4.80	9.24	9.43	9.27	19.07	29.67	20.70	35.57	56.71	38.81	42.97	63.82	46.17	4.25
achau, Bez.-A. .	4.70	0.69	5.39	3.45	4.12	2.00	3.84	5.02	3.00	4.76	6.07	4.00	5.80	9.79	8.67	9.64	17.71	25.57	18.72	32.94	53.62	35.60	40.01	60.41	42.63	4.10
bersberg, B.-A.	3.68	0.88	4.56	2.98	1.51	1.46	1.50	2.53	2.93	2.61	3.68	3.18	3.58	6.27	11.25	7.26	14.50	31.24	17.73	30.29	61.35	36.27	37.42	68.74	43.45	3.70
rding, Bez.-A. .	4.29	0.72	5.01	2.32	1.85	1.76	1.84	2.71	2.73	2.71	3.73	3.71	3.73	6.93	8.20	7.12	15.35	19.19	15.90	33.19	43.34	34.65	39.46	51.57	41.21	3.66
reising																										
Stadt	3.80	0.52	4.32	3.69	1.26	1.20	1.25	1.57	2.41	1.67	2.83	2.41	2.78	8.33	6.02	8.07	22.10	26.36	22.61	45.16	50.39	45.79	53.45	55.04	53.64	4.45
Bezirksamt	4.63	0.63	5.26	2.80	2.69	3.17	2.75	3.92	3.97	3.93	5.08	4.76	5.04	8.68	9.26	8.75	17.12	25.26	18.09	31.93	42.73	33.22	37.81	47.92	39.01	3.62
Ueberhaupt	4.46	0.60	5.06	2.96	2.37	2.82	2.48	3.40	3.69	3.52	4.54	4.34	4.63	8.38	8.68	8.62	18.02	25.46	18.90	34.31	44.13	35.48	40.63	49.22	41.65	3.79

* Die Verhältnissziffern der Lebend- und Todtgeborenen, der im 1. Monat, in den ersten 6 Monaten, im 1. Jahre gestorbenen äuglinge und der überhaupt gestorbenen Personen sind für den dreijährigen Durchschnitt 1875/77, die übrigen Verhältnissziffern für den weijährigen Durchschnitt 1876/77 berechnet worden.

Namen der unmittelbaren Städte und Bezirksämter	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Friedberg, B.-A.	4.41	0.83	5.24	2.95	4.28	3.19	4.12	5.26	3.99	5.06	6.23	6.12	6.21	9.59	10.64	9.75	17.84	25.96	19.13	35.95	49.12	38.05	43.83	57.37	45.98	4.2
Ingolstadt																										
Stadt	3.22	0.65	3.87	2.60	3.23	4.86	3.49	3.96	5.95	4.28	4.27	5.95	4.54	7.81	10.27	8.21	15.05	22.26	16.26	36.38	47.35	38.22	46.08	54.77	47.54	3.4
Bezirksamt	5.55	0.71	6.26	2.23	2.56	1.25	2.41	3.32	2.92	3.27	4.14	3.75	4.09	7.67	10.83	8.04	18.09	25.72	18.95	38.60	47.40	39.60	47.24	52.60	47.85	4.7
Ueberhaupt	4.46	0.68	5.14	2.36	2.79	2.82	2.79	3.54	4.24	3.63	4.18	4.71	4.25	7.72	10.59	8.10	17.05	24.17	18.00	37.85	47.38	39.11	46.85	53.58	47.74	4.2
Landsberg																										
Stadt	3.00	0.48	3.48	2.27	3.03	2.13	2.91	4.38	2.13	4.07	5.72	2.13	5.23	11.11	17.02	11.92	18.18	34.04	20.35	30.63	51.06	33.43	39.06	57.45	41.56	3.9
Bezirksamt	3.90	0.70	4.60	3.69	2.62	0.96	2.37	3.53	1.27	3.19	4.33	2.56	4.06	7.52	10.86	8.03	17.15	29.25	19.03	33.43	56.13	36.96	41.90	65.81	45.61	4.9
Ueberhaupt	3.74	0.66	4.40	3.56	2.68	1.11	2.45	3.65	1.39	3.32	4.53	2.50	4.23	8.04	11.67	8.58	17.25	29.66	19.16	33.16	55.70	36.62	41.62	65.10	45.22	4.
Laufen, Bez.-A.	2.77	0.51	3.28	2.42	2.78	2.71	2.77	4.05	3.73	4.00	5.19	4.07	5.01	7.40	6.45	7.25	12.02	11.82	11.99	21.90	26.59	22.63	27.07	33.18	28.02	2.
Miesbach, Bez.-A.	2.55	0.76	3.31	2.81	2.03	2.56	2.15	2.96	5.11	3.45	3.38	5.11	3.78	5.07	7.96	5.73	10.17	13.98	11.04	19.43	23.95	20.46	24.49	28.35	25.37	2.
Mühldorf, Bez.-A.	3.44	0.60	4.04	3.18	2.23	3.46	2.41	2.88	4.26	3.08	3.90	6.12	4.23	6.92	10.11	7.39	13.73	18.48	14.43	29.35	36.59	30.42	35.15	42.39	36.22	3.
München, Stadt	3.29	1.12	4.41	3.23	2.53	2.65	2.56	3.35	3.69	3.43	3.99	4.94	4.23	6.01	8.94	6.77	12.70	19.78	14.49	29.31	33.43	30.35	37.27	38.05	37.47	3.
München l./Isar, B.-A.	4.30	1.08	5.37	2.71	1.91	2.38	2.00	2.72	3.63	2.90	3.75	5.50	4.10	7.13	11.50	7.99	15.18	32.69	18.69	33.63	60.96	39.11	41.32	68.99	46.87	4.
München r./Isar, B.-A.	3.26	0.73	3.99	2.70	3.25	2.42	3.09	4.44	2.42	4.07	5.52	4.11	5.26	8.98	9.66	9.10	16.79	25.04	18.30	33.06	51.24	36.39	40.81	58.81	44.11	3.
Pfaffenhofen, Bez.-A.	5.19	0.65	5.84	2.56	2.73	1.67	2.61	3.79	2.15	3.61	4.58	2.87	4.39	8.25	8.37	8.26	17.84	24.26	18.55	37.39	45.71	38.31	44.81	51.82	45.58	4.
Rosenheim																										
Stadt	3.82	0.64	4.46	3.91	0.84	1.92	1.00	1.67	3.85	1.99	3.01	7.69	3.70	4.17	9.62	4.98	12.38	21.53	13.69	24.77	34.03	26.09	29.63	37.50	30.75	3.
Bezirksamt	2.96	0.69	3.65	3.05	2.78	3.08	2.84	3.54	3.96	3.62	4.59	4.84	4.64	6.36	7.33	6.55	12.42	19.78	13.81	24.58	36.70	26.88	29.49	41.90	31.83	2.
Ueberhaupt	3.08	0.68	3.76	3.66	2.43	2.93	2.53	3.21	3.94	3.35	4.31	5.22	4.48	5.97	7.63	6.28	12.41	20.00	13.79	24.62	36.36	26.75	29.51	41.33	31.50	2.
Schongau, B.-A.	3.90	0.47	4.37	2.69	3.28	1.59	3.09	4.01	3.19	3.92	5.08	6.38	5.23	7.96	7.97	7.96	14.21	16.36	14.45	28.16	31.97	28.57	35.40	38.29	35.71	3.
Schrobenhausen, B.-A.	4.77	0.50	5.27	3.97	1.86	0.60	1.75	2.59	2.41	2.57	3.88	2.41	3.76	8.84	9.04	8.85	17.80	21.38	18.14	33.82	42.03	34.60	40.80	48.19	41.50	3.
Toelz, Bez.-A.	2.51	0.62	3.13	1.95	3.70	3.21	3.59	4.44	4.28	4.40	5.92	4.81	5.68	7.40	7.49	7.42	13.09	20.40	14.55	22.62	34.40	24.96	27.48	42.40	30.45	2.
Traunstein																										
Stadt	3.23	0.87	4.10	2.90	2.76	6.41	3.53	2.76	7.69	3.81	3.10	7.69	4.08	6.21	8.97	6.79	14.14	15.39	14.40	25.17	25.64	25.28	28.27	30.77	28.81	3.
Bezirksamt	2.85	0.69	3.54	2.68	2.78	1.40	2.51	3.76	1.60	3.34	4.74	1.80	4.16	6.94	4.60	6.48	13.20	14.12	13.38	25.01	28.37	25.68	29.87	32.82	30.46	3.
Ueberhaupt	2.89	0.71	3.60	2.70	2.78	2.08	2.64	3.64	2.42	3.40	4.53	2.60	4.15	6.84	5.19	6.52	13.28	14.24	13.47	25.02	28.13	25.64	29.73	32.64	30.32	3.
Wasserburg, Bez.-A.	3.42	0.69	4.11	1.39	3.27	2.82	3.19	4.43	4.03	4.36	5.55	4.64	5.39	8.30	7.86	8.22	15.43	20.08	16.20	30.86	40.31	32.43	36.08	45.12	37.59	3.
Weilheim, B.-A.	3.44	0.59	4.03	2.10	2.44	2.55	2.46	2.96	2.55	2.89	3.47	2.91	3.39	5.46	7.27	5.73	11.98	15.83	12.55	22.84	29.40	23.81	29.22	35.93	30.21	2.
Werdenfels, B.-A.	3.01	0.57	3.58	2.15	3.00	0.82	2.66	4.60	0.82	3.99	5.55	0.82	4.79	7.45	1.65	6.52	15.14	8.62	14.10	26.58	20.11	25.55	32.46	25.86	31.41	2.
Niederbayern																										
Landshut																										
Stadt	2.67	0.64	3.31	3.10	1.37	1.02	1.30	3.11	1.55	2.80	4.22	2.06	3.80	6.09	5.67	6.01	13.40	18.44	14.36	26.03	31.21	27.03	31.84	34.75	32.40	2
Bezirksamt	4.24	0.80	5.04	3.01	2.40	2.05	2.34	3.07	3.33	3.11	4.66	4.35	4.61	9.00	11.00	9.30	17.84	23.95	18.81	32.61	48.39	35.12	37.75	52.90	40.16	3
Ueberhaupt	3.67	0.74	4.41	3.04	2.12	1.71	2.05	3.08	2.74	3.03	4.54	3.59	4.39	8.22	9.23	8.38	16.66	22.23	17.60	30.87	43.03	32.91	36.18	47.23	38.04	3
Rottenburg, B.-A.	4.96	0.50	5.46	2.36	3.82	3.74	3.82	4.31	4.02	4.28	5.31	6.03	5.38	8.59	10.06	8.73	18.28	25.00	18.90	35.89	46.77	36.89	42.08	52.82	43.07	3
Kelheim, Bez.-Amt	5.20	0.51	5.71	3.50	2.64	1.86	2.57	3.26	2.79	3.22	4.64	3.10	4.50	8.52	7.12	8.39	19.48	18.30	19.37	39.54	40.75	39.65	45.98	48.65	46.22	4
Mallersdorf, B.-A.	4.39	0.63	5.02	2.71	2.44	2.95	2.51	3.28	3.38	3.29	4.65	4.22	4.60	8.52	12.24	8.98	17.80	22.19	18.35	33.92	44.38	35.22	39.58	52.05	41.13	3
Straubing																										
Stadt	2.82	0.44	3.26	2.68	2.67	0.92	2.43	3.42	0.92	3.07	4.31	1.83	3.96	6.98	2.75	6.39	14.18	18.96	14.83	29.80	46.41	32.04	36.63	51.63	38.66	3
Bezirksamt	3.79	0.65	4.44	3.14	2.72	1.57	2.56	3.49	2.76	3.39	4.85	3.94	4.72	8.41	8.27	8.39	16.36	17.93	16.59	30.41	38.13	31.54	36.96	43.94	37.99	3
Ueberhaupt	3.44	0.57	4.01	2.92	2.70	1.38	2.52	3.47	2.20	3.29	4.69	3.31	4.49	7.98	6.61	7.78	15.71	18.21	16.07	30.23	40.44	31.69	36.86	46.08	38.18	3
Bogen, Bez.-Amt	4.16	0.65	4.81	2.84	3.17	1.97	3.00	4.63	2.70	4.36	6.93	3.93	6.51	12.78	8.35	12.17	19.62	17.73	19.37	29.87	33.78	30.40	35.60	40.64	36.28	3
Kötzting, B.-A.	4.03	0.55	4.58	3.39	2.90	2.33	2.83	4.27	4.65	4.31	7.32	8.14	7.42	13.42	12.02	13.26	17.84	22.58	18.41	23.72	35.24	25.10	26.93	41.19	28.64	2
Viechtach, B.-A.	3.44	0.60	4.04	3.12	3.24	1.62	3.00	4.30	2.43	4.02	6.49	5.67	6.37	11.14	12.55	11.35	16.51	17.72	16.69	24.88	27.78	25.32	29.35	30.42	29.51	2

Namen der unmittelbaren Städte und Bezirksämter	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Regen, Bez.-Amt	3.99	0.70	4.69	2.70	1.75	1.67	1.74	2.98	3.06	2.99	5.06	5.57	5.14	8.18	11.98	8.73	13.11	16.70	13.64	22.29	26.50	22.92	27.14	33.21	28.04	3.03
Deggendorf, B.-A.	3.43	0.60	4.03	2.41	2.92	1.45	2.70	3.89	1.99	3.60	5.55	3.80	5.28	8.92	7.43	8.70	14.31	16.44	14.63	25.55	32.39	26.57	30.67	37.21	31.65	3.00
Grafenau, B.-Amt	3.57	0.70	4.27	2.56	2.65	2.87	2.69	3.85	3.28	3.76	6.42	6.56	6.44	10.19	11.74	11.40	13.85	18.33	14.59	21.79	27.76	22.78	25.79	31.00	26.65	2.71
Wolfstein, B.-A.	3.09	0.60	3.69	2.81	2.83	1.78	2.67	3.72	2.38	3.51	6.23	3.26	5.76	8.39	5.34	7.91	11.63	11.72	11.65	19.53	20.42	19.67	23.93	27.79	24.57	2.48
Wegscheid, B.-A.	2.69	0.61	3.30	2.44	2.24	2.35	2.26	2.65	2.35	2.60	3.47	4.23	3.60	5.51	7.51	5.87	8.82	12.12	9.43	17.43	18.48	17.62	21.46	21.82	21.53	2.37
Passau																										
Stadt	2.45	0.38	2.83	3.87	2.30	2.52	2.33	3.02	4.20	3.19	3.60	5.88	3.93	5.90	10.92	6.63	11.99	17.75	12.77	26.20	36.09	27.53	31.64	44.38	33.37	2.91
Bezirks-Amt	2.79	0.79	3.58	3.06	2.29	1.55	2.13	2.97	3.11	3.00	4.19	3.63	4.07	6.77	5.53	6.50	11.12	11.30	11.16	21.37	24.32	22.02	27.19	28.31	27.44	2.69
Ueberhaupt	2.69	0.68	3.37	3.24	2.29	1.72	2.18	2.98	3.30	3.05	4.04	4.01	4.03	6.55	6.45	6.53	11.35	12.34	11.55	22.62	26.22	23.34	28.35	30.91	28.86	2.76
Vilshofen, B.-A.	3.23	0.85	4.08	2.63	2.18	2.22	2.18	2.91	2.96	2.92	4.27	4.44	4.31	6.95	7.25	7.02	11.60	14.27	12.16	23.23	30.33	24.71	28.58	36.67	30.26	2.85
Griesbach, B.-A.	2.78	1.03	3.81	3.55	1.93	2.34	2.04	2.83	2.65	2.78	3.74	3.43	3.66	5.66	5.46	5.61	10.18	11.72	10.60	23.27	25.62	23.90	30.16	31.33	30.47	3.13
Pfarrkirchen, B.-Amt	3.15	0.82	3.97	3.78	3.75	2.71	3.56	4.69	4.65	4.68	6.07	6.20	6.10	8.41	9.88	8.73	15.16	18.22	15.79	29.39	33.76	30.29	35.14	39.24	35.98	3.26
Eggenfelden, Bz.-Amt	3.24	0.67	3.91	1.89	3.07	1.16	2.75	4.42	2.31	4.07	5.86	3.47	5.46	9.12	7.41	8.83	16.55	18.31	16.85	29.68	34.19	30.46	35.77	39.94	36.49	3.18
Landau a/Is., B.-A.	3.65	0.89	4.54	2.94	2.18	1.56	2.06	3.08	2.60	2.98	4.62	3.90	4.48	7.95	8.05	7.97	16.37	21.09	17.29	29.88	38.66	31.60	35.17	43.94	36.88	3.31
Dingolfing, B.-A.	3.91	0.73	4.64	2.81	1.54	2.60	1.71	2.43	3.25	2.56	3.44	4.55	3.61	7.59	9.09	7.82	16.05	17.45	16.27	31.46	36.81	32.30	36.68	45.53	38.07	3.42
Vilsbiburg, B.-A.	3.60	0.48	4.08	4.05	2.18	1.86	2.14	3.11	2.97	3.09	4.45	3.35	4.32	6.68	7.43	6.77	16.48	18.86	16.76	31.32	35.92	31.86	37.89	41.34	38.30	3.25
Pfalz																										
Bergzabern, B.-A.	3.69	0.18	3.87	4.60	0.59	1.54	0.63	1.11	2.31	1.16	2.08	6.16	2.26	3.50	7.69	3.68	4.52	11.90	4.86	13.09	22.38	13.53	18.03	27.62	18.48	2.49
Frankenthal																										
Stadt	3.47	0.30	3.77	5.57	—	—	—	0.55	—	0.51	0.74	—	0.68	1.65	—	1.54	3.68	4.76	3.75	12.68	11.91	12.63	18.16	20.84	18.37	3.22
Bezirksamt	3.87	0.22	4.09	4.53	0.49	0.58	0.50	1.25	1.16	1.24	1.88	1.73	1.88	2.95	1.73	2.90	4.70	6.58	4.80	14.18	23.02	14.67	20.97	30.26	21.48	2.67
Germersheim																										
Stadt	2.22	0.20	2.42	5.04	1.00	—	0.91	1.33	—	1.21	1.33	3.45	1.52	3.66	10.34	4.24	3.99	10.34	4.55	18.60	31.03	19.70	22.91	43.58	24.63	1.79
Bezirksamt	3.74	0.20	3.94	5.42	0.71	1.84	0.77	1.32	2.30	1.37	1.76	3.69	1.86	3.23	5.99	3.36	5.33	11.35	5.64	15.48	29.45	16.20	20.94	34.67	21.64	2.51
Homburg, Bz.-A.	4.25	0.19	4.44	3.78	0.48	—	0.46	1.24	0.52	1.21	1.74	1.55	1.74	2.34	2.07	2.33	3.59	5.14	3.66	9.09	17.12	9.45	13.23	20.21	13.54	2.27
Kaiserslautern																										
Stadt	4.18	0.33	4.51	6.79	0.46	—	0.43	1.54	1.83	1.56	2.10	2.44	2.13	2.56	3.66	2.65	3.95	5.49	4.07	11.07	19.51	11.73	17.10	28.13	17.89	2.46
Uebrige Gemeinden	4.11	0.18	4.29	5.54	0.40	—	0.31	1.06	0.71	0.83	1.63	2.13	1.31	2.91	2.84	2.32	4.48	4.26	3.56	10.36	15.60	8.41	15.23	26.41	13.88	2.30
Bezirksamt	4.14	0.23	4.37	5.99	0.42	—	0.40	1.23	1.31	1.23	1.80	2.30	1.82	2.79	3.28	2.81	4.34	7.47	4.50	11.11	22.20	11.70	15.89	27.25	16.49	2.35
Kirchheimbolanden	3.49	0.20	3.69	4.67	0.63	—	0.59	1.57	0.45	1.50	2.22	1.81	2.20	3.39	2.26	3.33	4.46	7.44	4.63	10.97	27.83	11.92	14.89	32.03	15.85	2.21
Kusel, Bez.-Amt	3.66	0.20	3.86	6.12	0.47	1.26	0.51	1.41	1.26	1.40	1.91	2.52	1.94	2.62	3.77	2.68	4.16	6.30	4.27	9.38	18.49	9.84	13.30	22.27	13.75	2.10
Landau																										
Stadt	2.49	0.23	2.72	6.34	—	—	—	0.52	3.13	0.72	0.78	3.13	0.96	1.57	3.13	1.69	3.93	9.38	4.34	9.95	31.25	11.57	16.75	28.30	17.74	1.95
Uebrige Gemeinden	3.81	0.18	3.99	4.94	0.46	0.61	0.47	1.00	1.21	1.00	1.61	1.82	1.62	2.68	3.03	2.70	4.62	10.30	4.85	15.91	32.73	16.59	22.62	35.66	23.19	2.66
Bezirksamt	3.64	0.19	3.83	5.07	0.42	0.51	0.42	0.95	1.52	0.98	1.54	2.03	1.56	2.58	3.04	2.60	5.00	10.77	5.28	16.56	29.54	17.19	22.10	34.46	22.69	2.57
Neustadt a. H.																										
Neustadt a. H.	4.05	0.30	4.35	6.42	0.72	—	0.67	1.57	—	1.46	2.29	1.59	2.24	3.25	1.59	3.14	4.70	4.76	4.70	13.98	31.75	15.23	21.86	39.13	23.05	2.72
Dürkheim	3.09	0.25	3.34	5.46	0.26	—	0.25	0.79	—	0.74	1.32	3.45	1.47	1.58	10.34	2.21	2.64	13.79	3.43	9.50	34.48	11.27	17.43	40.91	20.88	2.03
Bezirksamt	3.70	0.22	3.92	5.03	0.53	0.65	0.53	1.00	0.98	1.00	1.54	1.63	1.55	2.60	2.94	2.62	4.24	6.92	4.39	13.82	25.00	14.45	19.29	32.14	20.01	2.47
Pirmasens																										
Stadt	4.58	0.70	5.28	4.50	—	0.74	0.09	0.73	0.74	0.73	1.36	1.48	1.38	2.72	2.96	2.76	4.40	5.93	4.59	14.35	19.26	14.96	23.14	29.44	23.98	3.26
Bezirksamt	4.33	0.32	4.65	4.94	0.33	0.36	0.33	1.06	0.36	1.01	1.58	0.73	1.53	2.56	2.56	2.56	4.45	6.73	4.60	12.10	21.58	12.74	17.39	26.22	17.99	2.68
Speyer																										
Speyer	3.55	0.32	3.87	5.33	0.29	2.08	0.45	1.37	5.21	1.70	1.87	5.21	2.15	2.55	7.29	2.96	4.32	13.54	5.11	17.47	43.74	19.73	23.97	49.99	26.12	2.87
Ludwigshafen	5.34	0.42	5.76	5.00	0.23	—	0.21	1.15	0.99	1.14	1.76	2.97	1.85	2.76	4.95	2.92	5.21	8.91	5.48	15.33	30.70	16.44	23.39	33.12	24.10	3.00
Uebrige Gemeinden	4.88	0.21	5.09	4.53	0.63	0.56	0.63	1.16	0.56	1.14	1.75	1.69	1.74	3.44	2.81	3.41	6.37	7.30	6.41	18.18	28.65	18.64	26.65	42.53	27.32	3.12
Bezirksamt	4.68	0.27	4.95	4.36	0.49	0.80	0.51	1.20	1.87	1.23	1.77	2.93	1.83	3.15	4.53	3.23	6.04	11.93	6.37	18.59	34.72	19.48	25.54	41.77	26.44	3.05

Namen der unmittelbaren Städte und Bezirksämter	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Zweibrücken																										
Zweibrücken	3.27	0.22	3.49	5.17	0.16	2.85	0.30	0.48	2.85	0.60	0.80	2.85	0.91	1.43	5.71	1.66	2.55	8.57	2.87	7.17	14.29	7.54	14.35	26.66	15.11	2.24
St. Ingbert	4.67	0.16	4.83	3.31	0.21	—	0.20	0.42	—	0.40	0.84	—	0.81	1.89	—	1.82	2.94	2.63	2.92	7.97	18.42	8.37	14.27	26.00	14.67	2.52
Bezirksamt	4.14	0.17	4.31	3.78	0.63	0.49	0.62	1.14	0.49	1.11	1.68	0.49	1.64	2.53	0.97	2.47	3.96	4.66	3.99	9.92	17.70	10.26	14.72	23.91	15.09	2.46
Oberpfalz																										
Amberg																										
Stadt	3.36	0.34	3.70	3.56	2.75	1.12	2.60	3.08	1.12	2.90	3.52	1.12	3.30	5.83	2.25	5.51	8.94	8.15	8.87	21.58	26.67	22.04	29.34	30.37	29.44	2.88
Bezirksamt	3.90	0.42	4.32	2.99	2.13	1.37	2.05	2.62	2.74	2.63	4.05	5.48	4.19	6.53	8.22	6.69	11.73	13.35	11.89	23.80	27.64	24.17	29.57	31.98	29.80	3.04
Ueberhaupt	3.72	0.39	4.11	3.17	2.32	1.30	2.22	2.76	2.27	2.72	3.89	4.22	3.92	6.31	6.49	6.33	10.86	11.82	10.95	23.11	27.35	23.51	29.50	31.51	29.69	2.99
Burglengenfeld, B.-A.	4.71	0.43	5.14	2.39	2.01	1.87	1.99	2.76	2.34	2.73	5.97	6.54	6.03	11.15	13.09	11.31	17.73	21.07	18.01	31.45	38.46	32.03	37.08	44.15	37.67	3.65
Cham, Bezirks-Amt	4.50	0.45	4.95	3.25	3.89	3.88	3.89	4.80	3.88	4.73	6.99	6.80	6.97	13.01	16.50	13.30	18.83	26.63	19.53	27.08	39.35	28.19	32.22	46.45	33.51	3.27
Eschenbach, B.-A.	3.11	0.62	3.73	3.64	1.06	0.35	0.95	1.92	1.74	1.89	2.45	2.08	2.39	4.50	4.17	4.45	7.13	8.08	7.29	16.81	20.09	17.35	22.13	25.33	22.66	2.55
Hemau, Bez.-Amt	5.26	0.52	5.77	3.70	2.39	1.84	2.33	3.13	3.06	3.12	5.09	4.89	5.07	12.02	11.62	11.98	22.40	30.55	23.13	41.61	54.29	42.75	47.77	59.79	48.84	4.75
Kemnath, B.-Amt	3.45	0.69	4.14	2.64	1.50	0.55	1.34	2.67	0.55	2.31	3.78	1.64	3.42	5.11	6.83	5.40	7.48	9.90	7.88	15.50	19.22	16.12	19.80	25.44	20.73	2.92
Nabburg, Bz.-Amt	3.70	0.44	4.14	3.63	2.32	—	2.07	3.99	1.21	3.69	5.79	3.62	5.56	9.78	6.02	9.37	12.82	11.67	12.69	21.91	22.50	21.97	25.83	27.08	25.97	2.90
Neumarkt, Bz.-A.	4.37	0.51	4.88	3.33	3.33	2.46	3.24	4.36	3.07	4.22	5.67	6.14	5.75	11.08	12.88	11.27	20.45	23.46	20.77	34.74	44.86	35.82	42.13	53.09	43.30	4.02
Neunburg, Bz.-A.	3.75	0.57	4.32	3.24	1.81	0.77	1.67	3.57	1.80	3.33	6.08	3.09	5.67	9.98	7.97	9.71	14.33	15.56	14.49	23.78	25.04	23.95	28.25	30.77	28.58	2.94
Neustadt, B.-Amt	3.19	0.50	3.69	3.49	1.87	2.80	2.00	2.38	3.85	2.58	3.40	4.20	3.51	5.55	8.39	5.94	8.04	12.05	8.58	15.70	20.73	16.38	20.20	25.06	20.85	2.62
Regensburg, Stadt	3.17	0.54	3.71	2.67	1.69	3.16	1.91	2.14	4.02	2.42	3.18	6.32	3.65	6.17	8.05	6.44	10.56	17.70	11.61	26.72	38.72	28.47	33.88	43.18	35.24	3.25
Regensburg, B.-A.	4.30	0.65	4.95	3.72	1.78	3.76	2.04	2.91	4.62	3.14	4.44	6.36	4.69	8.48	10.69	8.77	18.41	24.17	19.17	35.08	48.15	36.80	40.10	54.97	42.05	3.81
Roding, Bez.-Amt	4.38	0.44	4.82	3.03	2.51	1.21	2.39	4.01	2.42	3.89	5.91	5.24	5.85	11.99	11.69	11.97	18.63	22.46	18.98	27.28	38.63	28.33	32.20	45.48	33.43	3.30
Stadtamhof, B.-A.	4.74	0.55	5.29	2.75	1.86	2.03	1.87	3.21	2.03	3.09	6.40	5.22	6.28	12.16	12.47	12.19	19.67	23.62	20.08	36.92	47.42	38.01	44.57	55.99	45.74	4.32
Sulzbach, B.-Amt	3.57	0.60	4.17	4.70	0.64	1.96	0.83	1.77	2.94	1.93	2.73	5.39	3.11	5.71	7.35	5.94	9.37	14.06	10.05	19.22	25.00	20.05	23.82	30.63	24.81	2.59
Tirschenreuth, B.-Amt	2.97	0.42	3.39	3.48	2.13	1.55	2.05	2.69	2.34	2.64	3.30	3.88	3.37	5.32	5.43	5.33	7.85	8.42	7.89	13.61	17.10	14.00	17.32	23.07	17.98	2.33
Velburg, Bz.-Amt	4.55	0.47	5.02	3.01	2.46	1.27	2.34	3.41	2.55	3.33	5.14	4.26	5.06	10.65	10.64	10.65	19.09	25.50	19.69	36.69	43.55	37.33	44.80	51.58	45.44	4.27
Vohenstrauss, Bez.-A.	3.49	0.57	4.06	4.59	1.34	1.08	1.30	2.98	1.81	2.81	4.26	2.89	4.06	7.30	6.86	7.23	10.58	13.69	11.02	17.47	21.52	18.04	21.12	25.67	21.76	2.57
Waldmünchen, Bez.-A.	3.76	0.54	4.30	2.59	1.38	2.72	1.56	2.20	2.72	2.26	5.37	8.15	5.73	10.97	13.59	11.32	17.28	23.86	18.11	23.81	34.09	25.10	27.01	38.26	28.42	2.82
Oberfranken																										
Bamberg																										
Stadt	2.81	0.73	3.54	4.64	0.58	1.77	0.82	0.84	2.78	1.24	1.88	4.04	2.32	3.95	6.82	4.53	7.14	11.18	7.97	16.86	22.37	17.99	22.64	26.61	23.45	2.65
Bamberg, I. Bez.-A.	3.70	0.34	4.04	2.16	1.54	0.58	1.46	2.13	4.05	2.29	3.73	4.05	3.75	6.60	6.94	6.63	9.73	14.40	10.12	18.51	31.52	19.60	23.47	36.97	24.60	2.56
Bamberg, II. Bez.-A.	3.64	0.45	4.09	2.99	1.56	1.89	1.60	1.90	1.89	1.90	3.52	4.17	3.59	6.69	6.82	6.70	9.88	12.66	10.18	18.95	29.20	20.08	23.34	34.37	24.56	2.67
Bayreuth																										
Stadt	2.58	0.49	3.07	4.07	0.50	1.43	0.66	1.29	2.39	1.48	2.08	3.34	2.30	3.37	4.77	3.61	4.32	8.45	4.98	11.26	19.02	12.51	16.25	25.00	17.66	2.40
Bezirksamt	3.04	0.68	3.72	4.61	1.08	1.72	1.20	1.54	2.70	1.76	2.62	3.69	2.82	4.73	5.90	4.95	7.17	7.84	7.29	12.70	15.50	13.21	15.94	20.44	16.76	2.32
Ueberhaupt	2.85	0.61	3.46	4.42	0.87	1.62	1.01	1.45	2.60	1.66	2.42	3.57	2.63	4.23	5.52	4.47	6.14	8.04	6.47	12.18	16.65	12.96	16.05	21.93	17.08	2.35
Berneck. Bez.-Amt	2.99	0.66	3.65	5.29	0.93	1.95	1.11	1.35	4.39	1.88	2.28	5.37	2.82	4.14	7.32	4.70	6.69	10.74	7.43	11.88	18.10	13.01	15.05	22.70	16.47	2.37
Ebermannstadt, B.-A.	3.12	0.46	3.58	3.43	1.91	0.45	1.73	2.44	1.82	2.36	3.69	2.73	3.57	5.73	5.46	5.70	8.10	11.18	8.49	12.74	18.73	13.51	16.28	23.57	17.21	2.30
Forchheim, B.-A.	3.20	0.51	3.71	2.45	1.37	1.82	1.43	1.95	2.43	2.02	3.13	3.34	3.16	4.89	5.78	5.01	8.24	12.35	8.81	15.69	24.48	16.91	19.76	27.98	20.90	2.32
Höchstadt, B.-A.	3.42	0.44	3.86	4.27	1.81	0.82	1.70	2.41	1.63	2.33	3.52	4.90	3.67	5.73	9.80	6.17	9.27	13.30	9.73	18.62	22.71	19.08	23.75	27.70	24.20	2.66
Hof																										
Stadt	3.86	0.69	4.55	3.35	0.65	0.74	0.67	1.08	0.74	1.03	1.88	1.86	1.88	2.74	3.72	2.90	4.08	7.50	4.60	11.60	24.73	13.60	17.63	31.67	19.76	2.98
Bezirksamt	3.09	0.66	3.75	5.04	0.54	0.91	0.60	1.27	0.91	1.21	2.71	2.28	2.64	4.79	5.48	4.91	7.56	11.34	8.22	12.94	16.86	13.63	17.71	22.09	18.48	2.46
Ueberhaupt	3.38	0.65	4.03	4.12	0.60	0.82	0.64	1.16	0.82	1.11	2.25	2.05	2.22	3.65	4.51	3.79	5.63	9.68	6.24	12.20	20.88	13.61	17.66	26.99	19.18	2.64
Kronach, Bez.-A.	3.75	0.54	4.29	3.22	1.49	2.68	1.65	2.19	4.17	2.46	3.64	6.85	4.07	5.78	9.82	6.33	9.22	13.26	9.73	17.01	22.60	17.72	23.18	30.87	24.15	2.99

Namen der unmittelbaren Städte und Bezirksämter	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb:																					Von je 100 Einwohnern starben
					des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Kulmbach, B.-A.	2.93	0.64	3.57	4.11	1.39	1.25	1.37	2.30	2.24	2.29	3.80	3.24	3.70	5.73	4.74	5.55	7.19	9.95	7.68	11.65	21.23	13.37	15.86	26.87	17.84	2.35
Lichtenfels, B.-A.	3.75	0.44	4.19	3.07	1.52	1.46	1.52	2.35	1.83	2.30	4.40	3.28	4.28	7.53	6.57	7.43	10.67	12.97	10.91	20.88	28.43	21.67	26.58	33.17	27.27	2.94
Münchberg, B.-A.	3.26	0.41	3.67	3.85	0.68	—	0.60	1.61	0.90	1.52	2.91	1.80	2.78	4.58	5.40	4.68	6.95	10.97	7.40	12.24	16.45	12.71	16.02	21.61	16.65	2.24
Naila, Bez.-Amt . .	3.45	0.38	3.83	3.63	0.96	1.15	0.98	1.98	2.30	2.01	2.94	3.45	2.99	4.47	6.90	4.71	7.23	11.03	7.61	12.89	18.63	13.46	17.80	22.05	18.22	2.62
Pegnitz, Bez.-A.	2.97	0.73	3.70	4.05	1.70	0.65	1.49	2.47	1.09	2.19	4.01	3.05	3.82	6.87	5.01	6.50	9.36	11.82	9.85	14.88	20.16	15.92	18.69	26.06	20.14	2.45
Rehau, Bez.-Amt .	3.18	0.48	3.66	5.07	1.08	1.50	1.16	1.94	2.62	2.03	2.39	3.37	2.52	3.76	4.87	3.91	5.98	8.46	6.31	11.62	18.72	12.54	16.34	22.30	17.12	2.41
Stadtsteinach, Bez.-A.	3.43	0.53	3.96	4.17	1.27	1.42	1.29	1.79	1.90	1.80	2.98	2.84	2.96	4.91	6.63	5.15	6.82	12.10	7.51	11.73	18.15	12.58	16.79	22.62	17.56	2.39
Staffelstein, B.-A.	3.43	0.34	3.77	2.66	1.15	0.83	1.12	1.72	0.83	1.65	3.80	2.48	3.70	6.24	4.13	6.07	9.56	10.10	9.61	18.13	25.00	18.74	24.41	33.17	25.19	2.83
Teuschnitz, B.-A.	3.54	0.60	4.14	3.21	1.66	3.57	1.93	2.16	4.08	2.43	3.07	5.10	3.35	4.98	6.63	5.21	7.10	8.53	7.30	13.70	17.38	14.23	19.08	24.59	19.87	3.04
Wunsiedel, B.-A.	2.89	0.60	3.49	5.19	0.83	0.58	0.79	1.67	2.69	1.85	2.55	3.65	2.75	4.14	3.84	4.08	5.66	8.17	6.08	11.59	17.18	12.55	15.68	22.71	16.88	2.14
Mittelfranken																										
Ansbach																										
Stadt	2.68	0.60	3.28	4.44	0.28	4.17	0.92	0.83	4.86	1.50	1.80	4.86	2.31	3.32	5.56	3.70	7.74	9.17	8.00	19.03	20.83	19.36	24.72	27.08	25.15	2.51
Bezirksamt	3.06	0.66	3.72	4.14	0.66	0.88	0.70	1.59	2.65	1.78	3.10	3.24	3.13	5.81	7.35	6.09	8.97	13.79	9.82	16.71	24.14	18.03	21.26	29.61	22.74	2.47
Ueberhaupt	2.93	0.64	3.57	4.21	0.54	1.86	0.77	1.34	3.31	1.69	2.68	3.72	2.87	5.01	6.82	5.33	8.58	12.28	9.24	17.45	23.06	18.46	22.36	28.79	23.52	2.55
Heilsbronn, B.-A.	3.36	0.70	4.06	4.56	0.71	0.41	0.66	1.15	2.07	1.32	2.31	2.90	2.41	5.42	9.13	6.07	10.55	14.77	11.28	21.23	26.14	22.07	26.30	32.39	27.35	3.17
Schwabach																										
Stadt	3.53	0.64	4.17	3.39	0.80	0.99	0.83	1.60	0.99	1.50	2.81	0.99	2.50	5.81	3.96	5.50	10.60	13.97	11.12	25.64	35.29	27.13	34.09	44.85	35.75	3.77
Bezirksamt	3.88	0.79	4.67	3.20	1.75	2.44	1.87	2.35	4.88	2.79	3.69	5.54	4.01	6.64	8.43	6.95	11.52	15.65	12.22	24.00	30.55	25.11	31.81	38.30	32.91	3.44
Ueberhaupt	3.81	0.76	4.57	3.23	1.57	2.17	1.68	2.21	4.17	2.55	3.52	4.71	3.73	6.49	7.61	6.68	11.35	15.37	12.02	24.31	31.35	25.48	32.23	39.41	33.43	3.51
Weissenburg																										
Stadt	3.77	0.61	4.38	4.85	—	—	—	0.26	2.86	0.67	1.31	4.29	1.77	5.51	5.71	5.54	10.49	21.05	11.95	24.53	38.94	26.53	32.15	42.11	33.53	3.33
Bezirksamt	4.04	0.60	4.64	3.52	1.86	1.02	1.76	2.62	1.70	2.50	4.89	3.40	4.70	10.03	8.84	9.88	17.29	20.69	17.72	29.98	36.55	30.82	36.09	42.30	36.89	3.62
Ueberhaupt	3.99	0.60	4.59	3.74	1.56	0.82	1.47	2.24	1.92	2.20	4.31	3.57	4.21	9.30	8.24	9.16	16.16	20.75	16.75	29.07	36.98	30.10	35.43	42.26	36.32	3.57
Beilngries, B.-A.	4.29	0.47	4.76	2.54	2.91	2.02	2.82	3.58	2.43	3.46	4.97	3.64	4.83	10.12	11.34	10.25	20.28	22.83	20.53	38.04	38.73	38.10	43.83	46.82	44.12	3.97
Eichstätt																										
Stadt	2.56	0.47	3.03	4.27	2.47	3.17	2.57	3.29	3.17	3.27	3.56	4.76	3.74	7.67	9.52	7.94	13.69	25.74	15.56	29.75	48.51	32.67	38.14	51.49	40.22	3.24
Bezirksamt	5.35	0.61	5.96	2.39	2.72	1.14	2.56	3.79	1.52	3.56	5.21	4.17	5.13	10.00	11.74	10.18	20.52	23.62	20.84	38.68	44.97	39.32	49.03	53.52	49.49	4.95
Ueberhaupt	4.67	0.57	5.24	2.67	2.69	1.53	2.56	3.72	1.83	3.52	5.01	4.27	4.93	9.69	11.31	9.87	19.60	24.05	20.09	37.48	45.69	38.38	47.56	53.11	48.17	4.53
Gunzenhausen, Bez.-A.	3.38	0.54	3.92	3.53	1.24	0.62	1.15	2.22	0.93	2.04	3.15	1.86	2.97	6.87	9.01	7.17	12.74	18.53	13.55	22.87	32.54	24.21	28.82	38.36	30.14	2.98
Dinkelsbühl																										
Stadt	2.83	0.25	3.08	4.15	2.38	—	2.19	3.74	—	3.44	4.42	—	4.06	7.14	3.85	6.87	10.79	15.38	11.16	26.74	25.64	26.65	33.03	30.77	32.85	2.89
Bezirksamt	3.75	0.49	4.24	4.37	2.05	0.83	1.91	2.89	2.50	2.85	4.36	4.17	4.34	8.61	10.83	8.86	15.45	19.09	15.87	28.37	31.18	28.70	35.37	37.90	35.67	3.30
Ueberhaupt	3.59	0.45	4.04	4.34	2.09	0.75	1.95	3.00	2.26	2.92	4.37	3.76	4.30	8.42	10.15	8.60	14.82	18.73	15.26	28.15	30.66	28.43	35.06	37.23	35.30	3.23
Feuchtwangen, Bez.-A.	3.68	0.50	4.18	4.80	2.43	0.41	2.21	3.31	1.66	3.13	4.86	3.73	4.74	9.98	11.62	10.17	15.13	17.09	15.36	24.70	29.08	25.22	30.05	35.46	30.69	2.95
Rothenburg a/T.																										
Stadt	3.22	0.57	3.89	3.16	0.74	—	0.63	2.70	—	2.30	3.69	—	3.14	5.90	2.82	5.44	10.09	11.22	10.25	19.48	23.47	20.06	26.61	30.61	27.19	3.60
Bezirksamt	3.07	0.61	3.68	4.57	1.75	1.06	1.65	2.92	6.35	3.46	4.48	7.41	4.94	6.63	10.05	7.16	11.49	15.56	12.16	17.36	27.81	19.08	22.19	33.44	24.05	2.16
Ueberhaupt	3.14	0.59	3.73	4.20	1.47	0.77	1.36	2.86	4.62	3.13	4.26	5.38	4.43	6.42	8.46	6.73	11.11	14.50	11.65	17.94	26.75	19.35	23.40	32.75	24.89	2.83
Uffenheim, B.-A.	2.76	0.58	3.34	4.83	1.30	0.82	1.21	2.18	1.63	2.08	3.48	4.09	3.59	5.25	6.54	5.48	8.25	11.34	8.79	16.03	24.20	17.44	20.31	31.19	22.20	2.58
Scheinfeld, B.-A.	2.88	0.57	3.45	2.77	1.45	1.67	1.49	2.31	2.08	2.27	2.99	3.75	3.12	5.38	8.75	5.96	7.13	10.89	7.76	13.13	20.06	14.28	18.38	24.07	19.32	2.40
Neustadt a/A. Bez.-A.	3.10	0.55	3.65	5.26	1.12	—	0.96	1.66	0.88	1.55	2.49	2.05	2.43	4.49	3.80	4.39	6.50	8.53	6.81	14.65	19.29	15.35	19.90	26.74	20.93	2.41
Fürth, Stadt	3.58	0.77	4.35	3.02	1.06	1.33	1.11	1.51	2.22	1.64	2.11	3.55	2.38	3.07	4.43	3.32	5.25	9.19	5.94	15.27	31.85	18.19	22.85	42.31	26.28	3.03
Fürth, Bez.-Amt .	3.42	0.80	4.22	5.26	0.86	1.69	1.02	1.61	2.66	1.81	3.11	5.56	3.58	5.87	8.21	6.32	10.02	14.43	10.85	19.38	30.68	21.52	25.49	39.80	28.20	3.05

Namen der unmittelbaren Städte und Bezirksämter	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Erlangen																										
Stadt	2.70	1.28	3.98	3.26	0.65	0.80	0.70	0.91	1.33	1.05	1.17	3.20	1.84	2.08	4.27	2.80	4.34	6.90	5.16	15.73	16.09	15.85	22.24	21.46	21.99	3.41
Bezirksamt	3.56	0.75	4.31	5.26	1.04	1.44	1.11	1.66	1.44	1.62	2.80	2.87	2.81	4.25	7.18	4.77	5.79	10.00	6.52	13.76	23.33	15.43	21.38	34.33	23.65	2.70
Ueberhaupt	3.12	1.02	4.14	4.59	0.87	1.03	0.91	1.33	1.37	1.34	2.08	3.08	2.33	3.29	5.31	3.81	5.15	8.03	5.86	14.62	18.73	15.64	21.76	26.16	22.84	3.06
Nürnberg, Stadt	3.38	0.69	4.07	4.58	0.86	1.24	0.92	1.53	1.62	1.55	2.21	2.70	2.30	3.50	4.63	3.70	6.95	10.87	7.61	18.88	27.72	20.37	26.97	34.75	28.28	2.92
Nürnberg, B.-A.	4.25	1.02	5.27	3.93	0.85	0.59	0.80	1.68	1.77	1.70	3.30	3.66	3.37	5.50	7.21	5.84	9.30	11.85	9.79	21.55	29.64	23.11	29.24	37.00	30.73	3.29
Hersbruck, B.-A.	3.54	0.69	4.23	3.67	1.21	1.41	1.24	2.09	1.61	2.01	3.70	3.02	3.58	6.15	8.05	6.46	10.20	14.66	10.93	18.88	30.29	20.75	24.66	36.93	26.67	2.60
Unterfranken																										
Alzenau, Bez.-Amt	3.91	0.12	4.03	2.78	1.72	—	1.66	3.11	2.08	3.08	4.82	2.08	4.74	6.08	4.17	6.02	8.30	11.27	8.39	14.98	29.58	15.42	20.56	43.66	21.26	2.65
Aschaffenburg																										
Stadt	2.93	0.26	3.19	3.64	1.55	3.70	1.71	2.16	3.70	2.28	2.47	5.56	2.71	3.24	7.41	3.57	4.82	10.59	5.29	12.77	27.06	13.94	18.01	31.76	19.13	2.54
Bezirksamt	4.13	0.22	4.35	1.92	2.86	4.49	2.95	3.80	5.76	3.90	5.50	7.05	5.58	7.34	8.33	7.40	9.03	11.11	9.14	15.53	24.89	16.01	20.64	33.33	21.30	2.86
Ueberhaupt	3.83	0.24	4.07	2.26	1.76	4.29	2.90	2.35	5.24	3.55	3.32	6.67	4.52	4.42	8.10	5.48	8.23	10.97	8.39	15.01	25.49	15.58	20.14	32.90	20.88	2.78
Brückenau, B.-A.	3.40	0.43	3.83	3.19	0.86	1.79	0.96	1.62	2.68	1.73	3.56	3.57	3.56	6.03	7.14	6.15	9.58	8.77	9.55	15.60	17.54	15.82	20.32	22.22	20.53	3.04
Ebern, Bez.-Amt	3.40	0.44	3.84	2.99	1.78	1.85	1.78	2.56	4.32	2.75	4.06	5.56	4.21	6.62	8.02	6.77	9.66	10.27	9.73	17.64	22.43	18.19	23.38	27.00	23.79	2.75
Gerolshafen, Bez.-Amt	3.55	0.27	3.82	2.89	1.43	1.55	1.44	2.30	1.55	2.25	3.87	2.59	3.77	7.26	5.03	7.10	10.33	10.49	10.34	19.05	22.46	19.56	23.76	33.71	24.47	2.70
Hammelburg, Bez.-A.	3.97	0.31	4.28	2.08	1.66	0.67	1.59	2.33	1.34	2.26	3.67	1.34	3.49	5.78	4.03	5.64	8.09	8.17	8.09	15.91	15.38	15.87	21.14	20.19	21.06	3.13
Hassfurt, Bez.-A.	3.84	0.29	4.13	2.96	1.11	1.97	1.17	2.04	2.63	2.08	3.33	4.60	3.42	5.19	10.52	5.54	8.97	1.29	9.25	18.82	26.25	19.34	24.04	33.33	24.77	2.80
Karlstadt, B.-A.	3.74	0.17	3.91	3.17	2.24	2.80	2.27	3.36	4.67	3.42	4.76	5.61	4.80	7.42	8.41	7.47	10.59	9.68	10.55	19.04	29.03	19.49	24.15	36.13	24.69	2.80
Kissingen, B.-A.	3.84	0.34	4.18	2.62	1.04	0.46	1.35	1.96	1.37	1.91	2.83	2.74	2.82	4.44	5.02	4.49	7.06	9.18	7.23	13.45	19.02	13.90	18.68	22.95	19.02	2.60
Kitzingen																										
Stadt	3.24	0.40	3.64	3.98	3.41	3.70	3.45	3.66	3.70	3.66	4.39	3.70	4.31	7.07	3.70	6.68	8.68	20.78	10.14	21.54	36.36	23.18	27.01	40.26	28.46	2.73
Bezirksamt	3.23	0.31	3.54	3.21	1.03	3.28	1.22	2.21	3.28	2.30	2.98	3.83	3.05	5.14	6.56	5.26	8.04	11.70	8.36	15.84	27.66	16.87	20.79	36.17	22.13	2.50
Ueberhaupt	3.23	0.33	3.56	3.34	1.44	3.37	1.62	2.46	3.37	2.55	3.23	3.80	3.28	5.48	5.91	5.51	8.15	13.65	8.65	16.83	29.53	17.99	21.87	37.05	23.26	2.54
Königshofen, Bez.-A.	3.17	0.32	3.49	3.79	1.33	1.03	1.30	1.97	1.03	1.88	3.24	1.54	3.08	5.74	3.07	5.49	8.55	6.81	8.40	15.11	14.70	15.01	20.35	25.81	20.84	2.42
Lohr, Bez.-Amt	3.58	0.40	3.98	3.12	1.98	2.18	2.00	3.40	2.62	3.32	4.98	5.24	5.00	6.05	7.32	6.19	8.09	12.35	8.53	15.54	20.59	16.06	21.52	25.00	21.88	2.85
Marktheidenfeld, B.-A.	3.73	0.19	3.92	2.24	2.03	0.77	1.97	3.09	2.30	3.05	4.39	2.30	4.29	6.26	5.38	6.22	8.68	7.37	8.62	16.51	21.05	16.73	22.30	27.37	22.55	2.92
Mellrichstadt, Bez.-A.	3.47	0.31	3.78	3.75	1.23	—	1.13	1.64	2.22	1.68	2.46	2.22	2.44	4.41	3.33	4.32	6.46	3.15	6.19	13.13	15.75	13.35	17.79	25.20	18.39	2.51
Miltenberg, B.-A.	3.52	0.26	3.65	2.37	2.71	1.02	2.60	4.07	1.02	3.87	4.85	1.02	4.64	6.85	2.04	6.54	9.39	7.38	9.26	17.22	22.15	17.55	22.68	29.53	23.14	2.70
Neustadt a. S., Bez.-A.	3.38	0.27	3.65	2.75	1.92	0.77	1.82	2.74	1.55	2.64	3.84	2.33	3.72	5.69	4.65	5.60	8.44	10.67	8.61	15.17	25.84	15.98	20.13	33.15	21.12	2.65
Obernburg, B.-A.	3.74	0.18	3.92	2.91	2.12	2.73	2.24	3.12	4.55	3.19	4.58	6.36	4.67	6.18	6.36	6.19	8.42	14.00	8.68	15.32	34.00	16.18	20.76	42.67	21.77	2.73
Ochsenfurt, B.-A.	3.43	0.28	3.71	2.80	1.99	1.35	1.94	2.72	1.35	2.62	4.26	2.03	4.08	6.70	5.41	6.59	10.34	12.09	10.47	18.74	31.16	19.78	23.64	36.74	24.67	2.74
Schweinfurt																										
Stadt	3.18	0.48	3.66	5.06	1.23	2.04	1.33	1.65	3.06	1.81	2.06	3.06	2.18	3.43	4.08	3.51	5.94	7.45	6.14	15.60	27.95	17.21	21.17	32.91	22.70	2.63
Bezirksamt	3.76	0.20	3.96	2.75	1.59	3.00	1.67	2.56	4.51	2.66	3.90	4.51	3.93	6.63	7.52	6.68	9.68	11.17	9.76	17.34	25.00	17.72	23.16	29.79	23.49	2.76
Ueberhaupt	3.61	0.27	3.88	3.30	1.51	2.60	1.59	2.34	3.90	2.45	3.46	3.90	3.50	5.87	6.06	5.89	8.81	9.46	8.86	16.93	26.36	17.59	22.70	31.23	23.30	2.73
Würzburg, Stadt	2.60	0.91	3.51	4.57	1.67	1.91	1.70	2.39	3.15	2.60	3.02	4.39	3.39	4.02	5.87	4.52	6.42	12.53	8.02	15.30	26.35	18.18	21.20	31.93	24.00	3.19
Würzburg, B.-A.	3.82	0.25	4.07	3.06	2.18	0.51	2.08	2.89	3.57	2.93	4.40	5.61	4.47	7.55	10.20	7.72	11.03	20.89	11.65	20.11	40.07	21.35	26.02	49.31	27.47	2.84
Schwaben																										
Augsburg, Stadt	3.47	0.71	4.18	2.58	2.71	2.38	2.66	3.51	3.33	3.48	4.35	4.76	4.42	7.04	10.12	7.57	14.89	24.94	16.60	35.86	49.06	38.10	43.32	54.36	45.20	3.76
Augsburg, B.-A.	4.82	0.60	5.42	2.55	2.87	3.04	2.89	4.05	3.64	4.00	5.15	4.45	5.07	8.32	9.51	8.45	17.05	21.33	17.41	37.39	42.74	37.99	45.01	48.55	45.39	4.26
Dillingen, B.-A.	3.89	0.55	4.44	2.48	1.77	2.50	1.86	2.56	3.54	2.68	3.57	4.58	3.70	8.13	8.75	8.21	16.89	20.27	17.31	33.19	39.73	34.00	39.63	45.75	40.39	3.71
Donauwörth																										
Stadt	3.88	0.58	4.45	2.10	3.01	4.65	3.22	4.01	4.65	4.09	4.68	4.65	4.68	8.36	9.30	8.48	18.95	23.08	19.48	32.19	41.54	33.40	37.44	46.15	38.57	4.98
Bezirksamt	4.30	0.53	4.83	2.52	2.60	3.40	2.68	3.48	3.70	3.50	4.69	4.01	4.61	9.22	10.18	9.32	19.72	22.31	20.01	34.42	37.65	34.78	41.76	45.42	42.16	3.93
Ueberhaupt	4.25	0.54	4.79	2.48	2.64	3.54	2.74	3.53	3.81	3.56	4.68	4.09	4.62	9.14	10.08	9.27	19.65	22.40	19.96	34.20	38.09	34.64	41.33	45.50	41.80	3.94

Namen der unmittelbaren Städte und Bezirksämter	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Füssen, Bez.-Amt	3.49	0.37	3.86	2.93	2.65	2.76	2.66	3.44	4.59	3.55	4.03	5.51	4.17	6.68	7.34	6.75	12.52	11.25	12.40	25.29	29.38	25.68	29.88	32.50	30.13	2.97
Günzburg																										
Stadt	3.83	0.51	4.34	3.12	1.30	—	1.16	2.61	—	2.31	2.94	—	2.59	6.86	4.88	6.63	20.32	24.14	20.76	42.24	41.38	42.14	51.60	53.45	51.81	4.42
Bezirksamt	4.57	0.50	5.07	2.22	1.38	2.41	1.48	1.80	3.10	1.93	2.71	4.47	2.89	5.88	8.62	6.16	15.92	19.71	16.29	37.78	41.33	38.12	45.63	48.46	45.91	4.20
Ueberhaupt	4.48	0.50	4.98	2.32	1.37	2.11	1.44	1.88	2.72	1.97	2.74	3.93	2.86	5.99	8.16	6.21	16.37	20.25	16.75	38.23	41.34	38.54	46.24	49.06	46.52	4.25
Illertissen, B.-A.	4.58	0.43	5.01	2.52	2.16	1.41	2.10	2.66	2.11	2.61	3.20	2.82	3.16	5.72	4.93	5.65	15.55	18.68	15.82	35.75	39.24	36.05	43.00	45.15	43.19	4.12
Kaufbeuren																										
Stadt	3.28	0.55	3.83	3.76	3.02	1.76	2.85	4.12	3.51	4.04	4.95	3.51	4.75	7.69	8.77	7.84	14.81	22.83	15.96	34.92	43.48	36.15	43.33	47.83	43.97	3.72
Bezirksamt	3.93	0.46	4.39	3.37	2.27	1.60	2.20	3.09	1.60	2.93	4.09	4.26	4.11	6.05	6.91	6.14	13.80	17.64	14.20	31.79	38.24	32.47	40.22	47.43	40.98	3.67
Ueberhaupt	3.78	0.48	4.26	3.45	2.41	1.63	2.32	3.28	2.04	3.14	4.25	4.08	4.23	6.35	7.35	6.46	13.96	18.96	14.52	32.39	39.56	33.20	40.82	47.53	41.58	3.68
Kempten																										
Stadt	3.04	0.75	3.79	3.80	1.77	2.93	2.01	2.78	4.39	3.11	4.42	6.34	4.81	7.07	11.71	8.02	13.55	23.59	15.52	29.68	40.49	31.81	36.07	45.77	37.98	3.72
Bezirksamt	3.51	0.36	3.87	2.82	3.49	3.70	3.52	4.30	3.70	4.25	6.11	4.94	6.00	7.92	6.79	7.81	12.61	16.47	12.99	23.94	31.73	24.67	29.14	37.35	29.91	2.93
Ueberhaupt	3.34	0.50	3.84	3.17	2.96	3.27	2.97	3.80	4.09	3.84	5.55	5.72	5.57	7.64	9.54	7.89	12.93	20.26	13.88	25.81	36.40	27.18	31.39	41.84	32.75	3.21
Krumbach, B.-A.	4.59	0.36	4.95	3.52	2.32	1.45	2.26	2.82	2.90	2.83	4.31	3.62	4.27	7.36	7.97	7.40	16.74	22.49	17.15	39.76	42.11	39.92	49.33	51.20	49.47	4.47
Lindau																										
Stadt	2.78	0.20	2.98	3.56	0.69	7.69	1.26	1.71	11.54	2.52	2.06	11.54	2.83	2.40	15.38	3.46	5.58	26.67	6.96	13.72	50.00	16.09	16.74	56.67	19.35	2.03
Bezirksamt	3.11	0.22	3.33	3.06	2.38	0.91	2.28	4.17	2.73	4.07	5.76	2.73	5.56	7.75	5.46	7.59	11.70	8.07	11.47	20.37	16.77	20.14	24.66	20.50	24.39	2.66
Ueberhaupt	3.06	0.21	3.27	3.14	2.11	2.21	2.12	3.77	4.41	3.82	5.16	4.41	5.11	6.88	7.35	6.91	10.74	10.99	10.76	19.33	21.99	19.50	23.42	26.18	23.60	2.55
Memmingen																										
Stadt	3.59	0.57	4.16	4.52	1.96	4.45	2.30	3.74	4.45	3.84	4.10	5.56	4.30	6.95	7.78	7.07	17.52	21.80	18.11	32.54	39.85	33.54	37.43	45.86	38.58	3.43
Bezirksamt	3.58	0.41	3.99	3.86	2.11	1.92	2.09	3.10	4.23	3.21	4.22	5.00	4.30	7.04	6.54	6.99	13.80	13.83	13.81	29.58	31.91	29.82	35.39	38.30	35.69	3.18
Ueberhaupt	3.58	0.44	4.02	4.00	2.08	2.57	2.13	3.23	4.29	3.34	4.19	5.14	4.30	7.03	6.86	7.01	14.56	15.91	14.71	30.18	33.99	30.60	35.80	40.28	36.30	3.23
Mindelheim, B.-A.	4.31	0.49	4.80	3.04	1.89	0.66	1.73	2.61	1.65	2.52	3.49	2.97	3.43	6.03	6.60	6.08	17.22	15.32	17.03	36.98	39.17	37.20	43.33	46.39	43.64	3.95
Neuburg a./D.																										
Stadt	2.87	0.45	3.32	1.49	2.72	5.17	3.02	3.21	5.17	3.46	4.20	5.17	4.32	7.41	6.91	7.34	14.94	18.18	15.38	32.27	44.44	33.93	39.90	48.48	41.07	3.35
Bezirksamt	5.03	0.76	5.79	2.66	1.89	1.64	1.86	2.61	2.30	2.57	3.58	5.25	3.80	7.72	7.87	7.74	17.70	19.46	17.93	34.18	39.60	34.89	41.96	48.10	42.77	4.13
Ueberhaupt	4.45	0.68	5.13	2.45	2.03	2.20	2.06	2.71	2.75	2.72	3.73	5.23	3.93	7.67	7.71	7.67	17.22	19.23	17.48	33.84	40.48	34.72	41.60	48.17	42.47	3.92
Neu-Ulm, Bez.-A.	4.13	0.62	4.75	3.23	2.63	3.07	2.65	3.42	3.51	3.43	4.15	6.58	4.47	6.45	10.09	6.93	17.36	22.22	18.00	35.87	42.11	36.68	42.23	45.91	42.71	3.65
Nördlingen																										
Stadt	3.27	0.30	3.57	3.24	1.43	—	1.30	1.83	4.08	2.04	2.24	4.08	2.41	4.07	12.24	4.82	10.70	21.21	11.60	26.34	48.48	28.22	32.96	54.55	34.79	3.56
Bezirksamt	3.72	0.43	4.15	3.22	1.50	0.76	1.43	2.05	1.52	1.99	3.25	1.86	3.10	7.95	5.20	7.66	15.01	14.99	15.01	29.22	30.22	29.33	34.33	33.91	34.29	3.27
Ueberhaupt	3.63	0.41	4.04	3.22	1.48	0.63	1.40	2.01	1.89	2.00	3.07	2.20	2.99	7.28	6.29	7.18	14.29	15.86	14.44	28.74	32.77	29.14	34.10	36.36	34.33	3.32
Oberdorf, Bez.-A.	3.58	0.33	3.91	2.61	2.76	2.90	2.77	3.96	4.35	4.00	4.95	5.80	5.03	8.21	9.42	8.31	14.81	15.82	14.90	27.83	28.06	27.85	32.88	32.65	32.86	2.97
Sonthofen, B.-A.	3.37	0.22	3.59	2.10	3.31	3.15	3.30	4.19	3.94	4.18	5.23	4.73	5.20	7.35	7.09	7.34	10.45	14.50	10.70	19.11	26.50	19.57	23.36	33.00	23.96	2.70
Wertingen, B.-A.	4.18	0.50	4.68	3.47	1.86	1.59	1.83	2.46	2.65	2.48	2.99	3.70	3.07	5.64	7.41	5.84	12.58	20.82	13.47	28.66	38.29	29.70	34.80	45.72	35.97	3.40
Zusmarshausen, B.-A.	4.51	0.42	4.93	3.70	2.49	—	2.29	3.08	0.75	2.89	4.13	1.50	3.92	7.47	7.52	7.47	15.85	19.90	16.20	34.21	42.71	34.96	43.68	51.94	44.38	3.73
Sachsen																										
Dresden																										
Dresden																										
Stadtgemeinden	3.09	0.71	3.80	4.84	0.76	1.13	0.82	1.49	2.30	1.64	2.20	3.18	2.39	3.55	5.38	3.89	5.67	9.44	6.38	16.54	21.33	17.43	23.20	24.91	23.52	2.55
Landgemeinden	4.55	0.47	5.01	3.83	0.70	1.46	0.77	1.34	2.86	1.48	2.28	4.26	2.47	3.94	8.31	4.35	6.36	18.19	7.47	19.54	57.64	23.12	26.59	69.83	30.65	3.16
Ueberhaupt	3.66	0.62	4.28	4.38	0.73	1.22	0.80	1.42	2.46	1.57	2.24	3.50	2.42	3.74	6.25	4.10	6.00	12.02	6.87	17.98	32.02	20.01	24.82	38.14	26.75	2.78
Pirna																										
Stadtgemeinden	3.54	0.41	3.95	4.39	0.72	0.67	0.71	1.65	2.00	1.68	2.78	2.66	2.77	4.99	5.99	5.17	8.32	12.20	8.72	22.01	30.16	22.86	30.12	36.59	30.80	3.10
Landgemeinden	3.58	0.48	4.06	4.61	0.87	1.55	0.95	1.78	2.82	1.90	2.86	3.69	2.96	4.40	5.54	4.53	7.17	10.30	7.54	18.28	26.24	19.23	25.04	34.40	26.15	2.66
Ueberhaupt	3.56	0.46	4.02	4.54	0.82	1.28	0.87	1.74	2.58	1.83	2.83	3.38	2.90	4.60	5.68	4.72	7.55	10.88	7.93	19.54	27.43	20.44	26.75	35.07	27.70	2.81

Namen der Regierungsbezirke und Amtshauptmannschaften sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Dippoldiswalde																										
Stadtgemeinden	3.59	0.44	4.03	5.43	0.50	2.80	0.76	1.36	3.50	1.59	1.95	3.50	2.12	3.98	5.59	4.16	6.44	7.69	6.68	18.47	23.78	19.05	25.50	31.47	26.15	2.93
Landgemeinden	3.53	0.46	3.99	5.65	1.00	0.73	0.97	2.05	0.73	1.90	2.98	2.18	2.89	4.37	3.63	4.28	6.95	7.26	6.98	17.22	21.05	17.66	22.30	27.77	22.94	2.41
Ueberhaupt	3.54	0.46	4.00	5.60	0.89	1.15	0.92	1.90	1.30	1.83	2.76	2.45	2.72	4.28	4.03	4.26	6.84	7.35	6.90	17.49	21.61	17.96	23.00	28.53	23.64	2.56
Freiberg																										
Stadtgemeinden	3.40	0.52	3.92	3.70	0.74	0.69	0.73	1.83	1.39	1.77	2.99	2.54	2.94	4.69	6.00	4.85	7.68	10.39	8.04	21.35	27.48	22.16	29.49	35.10	30.24	2.99
Landgemeinden	3.88	0.56	4.44	5.27	0.91	0.85	0.90	1.97	2.40	2.03	3.02	4.10	3.16	4.53	6.57	4.79	7.03	12.14	7.67	17.59	26.14	18.67	23.57	33.87	24.87	2.77
Ueberhaupt	3.75	0.55	4.30	4.90	0.87	0.81	0.86	1.94	2.14	1.97	3.02	3.70	3.15	4.57	6.43	4.80	7.69	11.70	7.76	18.50	26.48	19.52	25.00	34.18	26.17	2.83
Meissen																										
Stadtgemeinden	3.65	0.42	4.07	3.75	0.85	1.33	0.90	1.58	2.99	1.72	2.50	4.65	2.72	4.30	6.64	4.55	7.27	11.96	7.75	21.22	39.87	23.16	29.80	50.83	31.98	3.09
Landgemeinden	3.50	0.40	3.90	4.51	0.73	1.30	0.79	1.45	2.60	1.57	2.39	3.65	2.52	3.46	5.87	3.71	5.53	11.47	6.15	14.08	32.86	16.03	21.05	41.72	23.20	2.55
Ueberhaupt	3.54	0.41	3.95	4.30	0.76	1.31	0.82	1.49	2.72	1.61	2.42	3.93	2.68	3.70	6.09	3.94	6.02	11.61	6.60	16.10	34.83	18.04	23.52	44.29	25.67	2.70
Grossenhain																										
Stadtgemeinden	3.78	0.50	4.28	3.28	0.50	2.42	0.73	1.25	3.46	1.51	2.08	4.50	2.37	3.89	9.00	4.49	7.36	10.73	7.76	21.93	40.13	24.08	30.03	51.55	32.57	3.27
Landgemeinden	3.40	0.46	3.86	3.38	0.92	1.02	0.93	1.60	1.88	1.64	2.62	3.75	2.75	4.34	5.63	4.49	6.81	8.70	7.04	15.99	26.96	17.29	21.63	34.33	23.13	2.40
Ueberhaupt	3.52	0.47	3.99	3.61	0.78	1.48	0.87	1.49	2.40	1.60	2.44	4.00	2.62	4.19	6.74	4.49	6.99	9.37	7.28	17.96	31.31	19.54	24.42	40.00	26.26	2.74
Leipzig																										
Leipzig																										
Stadtgemeinden	3.23	0.54	3.77	4.10	0.73	1.90	0.90	1.29	3.08	1.55	2.03	4.12	2.33	3.13	8.59	3.91	4.94	14.07	6.25	14.66	27.63	16.59	21.02	32.07	23.26	2.52
Landgemeinden	5.02	0.55	5.57	2.85	0.58	0.78	0.60	1.16	1.75	1.22	1.85	2.97	1.96	3.40	5.40	3.60	5.62	12.26	6.27	16.86	41.25	19.25	23.98	51.07	26.65	3.19
Ueberhaupt	4.09	0.54	4.63	3.38	0.64	1.36	0.73	1.21	2.44	1.35	1.92	3.56	1.95	3.29	7.05	3.73	5.34	13.19	6.26	15.95	34.15	18.09	22.76	41.22	24.93	2.84
Borna																										
Stadtgemeinden	4.00	0.57	4.57	3.93	0.50	0.83	0.54	0.99	1.65	1.07	1.60	2.69	1.74	3.29	4.96	3.50	6.38	9.50	6.77	19.06	39.46	21.58	25.61	48.97	28.50	3.12
Landgemeinden	3.79	0.56	4.45	4.00	0.58	0.31	0.55	1.20	1.73	1.28	1.88	2.83	2.04	3.53	4.24	3.62	5.95	8.95	6.34	17.20	28.10	18.60	23.55	35.32	25.07	2.71
Ueberhaupt	3.88	0.56	4.44	3.97	0.54	0.54	0.54	1.11	1.69	1.19	1.76	2.77	1.89	3.43	4.54	3.57	6.14	9.19	6.53	18.02	33.00	19.92	24.46	41.21	26.58	2.89
Grimma																										
Stadtgemeinden	3.59	0.49	4.08	4.15	0.56	1.29	0.64	1.46	2.33	1.57	2.26	3.88	2.46	4.36	6.98	4.67	7.18	9.30	7.43	19.62	30.23	20.88	26.79	35.92	27.88	3.20
Landgemeinden	3.58	0.48	4.06	4.56	0.56	0.98	0.59	1.45	1.68	1.48	2.33	2.80	2.39	4.05	5.76	4.25	7.00	9.52	7.29	17.00	24.79	17.92	23.05	31.23	24.00	2.57
Ueberhaupt	3.59	0.48	4.07	4.42	0.56	1.00	0.61	1.46	1.90	1.51	2.30	3.27	2.41	4.16	6.18	4.42	7.06	9.45	7.34	17.91	26.70	18.95	24.35	32.88	25.36	2.79
Oschatz																										
Stadtgemeinden	3.55	0.56	4.11	4.01	0.97	—	0.84	1.80	2.06	1.84	2.84	5.76	3.23	4.32	7.00	4.68	7.29	13.58	8.14	18.05	37.86	20.74	25.08	46.50	27.98	3.00
Landgemeinden	3.25	0.57	3.82	4.30	0.60	1.46	0.75	1.30	2.76	1.52	1.98	4.38	2.35	3.59	6.00	3.94	5.75	8.59	6.17	15.90	26.09	17.42	22.10	33.55	23.80	2.93
Ueberhaupt	3.34	0.56	3.90	4.22	0.73	1.05	0.78	1.46	2.56	1.62	2.25	4.77	2.62	3.80	6.28	4.17	6.22	10.00	6.77	16.56	29.42	18.42	23.01	37.20	25.07	2.95
Döbeln																										
Stadtgemeinden	3.87	0.47	4.34	4.05	0.51	1.15	0.58	1.44	3.12	1.62	2.48	3.95	2.64	4.08	6.74	4.36	7.01	11.51	7.49	21.84	35.03	23.25	29.37	43.91	30.92	3.12
Landgemeinden	3.58	0.49	4.07	4.44	0.65	0.50	0.63	1.59	1.52	1.58	2.33	3.30	2.45	4.06	5.96	4.29	6.62	8.87	6.89	17.33	25.35	18.30	23.21	32.07	24.29	2.65
Ueberhaupt	3.71	0.48	4.19	4.26	0.58	0.79	0.60	1.52	2.22	1.60	2.40	3.51	2.54	4.07	6.29	4.32	6.80	10.02	7.10	19.46	29.56	20.61	26.10	37.22	27.38	2.86
Rochlitz																										
Stadtgemeinden	4.01	0.54	4.55	3.81	0.70	0.97	0.74	1.86	2.50	1.94	2.59	3.47	2.70	4.37	7.14	4.70	7.51	15.06	8.41	24.78	38.80	26.46	32.37	47.10	34.13	3.30
Landgemeinden	4.10	0.65	4.75	4.36	0.69	0.98	0.69	1.73	2.56	1.75	2.78	3.66	2.77	4.45	7.94	4.63	7.48	14.53	7.90	22.15	43.71	23.48	29.92	53.36	31.16	3.15
Ueberhaupt	4.07	0.60	4.67	4.17	0.69	0.79	0.70	1.77	2.06	1.81	2.71	2.93	2.74	4.42	6.23	4.66	7.49	12.03	8.08	23.07	34.14	24.50	30.78	41.60	32.19	3.20
Zwickau																										
Chemnitz																										
Stadtgemeinden	4.50	0.55	5.05	2.71	0.83	1.68	0.92	1.46	2.94	1.62	2.40	4.48	2.62	4.08	8.62	4.57	7.30	14.30	8.06	25.07	45.34	27.27	33.52	52.70	35.60	3.46
Landgemeinden	4.85	0.72	5.57	3.90	1.12	1.57	1.13	1.98	2.85	2.09	3.48	4.62	3.63	6.05	8.61	6.38	9.88	15.16	10.56	26.93	38.93	28.49	35.00	46.23	36.46	3.66
Ueberhaupt	4.71	0.65	5.36	3.45	1.01	1.60	1.08	1.78	2.88	1.91	3.06	4.58	3.25	5.20	8.61	5.70	8.88	14.87	9.61	26.21	41.09	28.02	34.44	48.40	36.14	3.57
Flöha																										
Stadtgemeinden	4.12	0.47	4.59	3.73	0.80	0.53	0.77	2.07	2.40	2.10	3.36	5.60	3.60	5.56	10.93	6.11	9.66	16.27	10.35	28.61	44.80	30.29	36.36	52.27	38.00	3.56
Landgemeinden	4.29	0.60	4.89	4.88	1.18	1.18	1.18	2.19	2.59	2.24	3.05	4.11	3.18	4.48	7.05	4.79	7.56	11.87	8.09	20.68	31.49	22.00	27.23	37.49	28.48	3.14
Ueberhaupt	4.23	0.55	4.78	4.49	1.05	0.97	1.04	2.15	2.53	2.19	3.16	4.57	3.32	4.85	8.32	5.24	8.29	13.21	8.86	23.42	35.56	24.83	30.39	42.00	31.73	3.29

Namen der Regierungsbezirke und Amtshauptmannschaften sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Marienberg																										
Stadtgemeinden . . .	3.87	0.59	4.46	4.43	0.88	0.41	0.82	2.13	2.07	2.13	3.32	2.90	3.27	5.58	4.98	5.50	7.78	7.05	7.68	18.26	22.82	18.86	24.59	29.88	25.29	2.69
Landgemeinden . . .	4.00	0.67	4.67	4.43	0.60	1.30	0.69	1.67	2.83	1.83	2.88	5.07	2.68	5.30	8.25	5.72	8.13	13.80	8.95	18.15	27.00	19.42	22.83	31.84	24.13	2.67
Ueberhaupt	3.97	0.65	4.62	4.38	0.66	1.10	0.72	1.78	2.66	1.90	2.98	4.59	3.21	5.36	7.53	5.67	8.05	12.30	8.64	18.17	26.08	19.29	23.25	31.40	24.40	2.67
Annaberg																										
Stadtgemeinden . . .	4.14	0.50	4.64	3.58	0.52	1.15	0.59	1.48	3.12	1.66	2.84	5.09	3.09	4.59	7.39	4.90	7.78	13.63	8.42	22.20	31.36	23.20	30.90	39.57	31.12	3.00
Landgemeinden . . .	4.37	0.71	5.08	3.48	1.05	0.89	1.02	2.45	2.22	2.42	3.95	4.67	4.05	6.62	7.89	6.80	11.53	13.33	11.78	24.41	29.00	25.05	30.64	36.22	31.42	3.06
Ueberhaupt	4.29	0.61	4.90	3.53	0.80	0.99	0.82	1.99	2.59	2.07	3.43	4.84	3.60	5.66	7.69	5.92	9.76	13.45	10.21	23.37	29.95	24.19	30.38	37.57	31.27	3.03
Schwarzenberg																										
Stadtgemeinden . . .	4.15	0.61	4.76	2.26	0.54	0.54	0.54	1.90	2.89	2.03	3.44	5.24	3.67	5.48	8.14	5.82	9.02	13.74	9.63	22.56	31.65	23.73	29.97	38.88	31.12	3.13
Landgemeinden . . .	4.40	0.61	5.01	3.86	0.82	0.80	0.82	2.35	2.17	2.33	4.36	4.34	4.36	6.14	7.66	6.33	8.70	11.54	9.05	19.59	24.34	20.16	25.76	31.31	26.44	2.97
Ueberhaupt	4.30	0.61	4.91	3 38	0.72	0.70	0.71	2.19	2.45	2.22	4.02	4.69	4.10	5.90	7.84	6.14	8.82	12.39	9.27	20.69	27.17	21.49	27.32	34.24	28.18	3.03
Zwickau																										
Stadtgemeinden . . .	4.72	0.48	5.20	3.24	0.67	0.60	0.67	1.34	1.80	1.40	2.28	3.52	2.42	4.08	6.63	4.39	7.25	14.07	7.95	22.93	41.20	24.83	31.02	49.65	33.00	3.33
Landgemeinden . . .	4.85	0.47	5.32	4.32	1.00	1.57	1.05	1.90	2.63	1.96	3.13	4.13	3.23	4.88	7.56	5.10	7.57	12.75	8.02	20.34	33.36	21.48	27.60	40.98	28.78	3.10
Ueberhaupt	4.80	0.47	5.27	3.87	0.87	1.17	0.89	1.67	2.29	1.73	2.79	3.88	2.88	4.55	7.17	4.79	7.44	13.30	7.96	21.39	36.61	22.74	28.99	44.57	30.38	3.20
Plauen																										
Stadtgemeinden . .	4.17	0.55	4.72	2.75	0.82	0.40	0.77	1.74	1.89	1.76	2.69	3.59	2.80	4.23	5.78	4.41	6.91	9.76	7.25	17.79	28.19	19.00	25.22	36.85	26.58	3.00
Landgemeinden . . .	3.79	0.54	4.33	4.27	1.05	0.97	1.04	1.80	1.93	1.82	3.49	3.70	3.52	5.45	5.48	5.45	7.69	8.53	7.79	14.74	20.77	15.48	18.90	26.73	19.88	2.53
Ueberhaupt	4.02	0.55	4.57	3.84	0.90	0.61	0.87	1.76	1.90	1.78	2.98	3.63	3.06	4.68	5.66	4.80	7.20	9.26	7.45	16.67	25.35	16.35	22.90	32.98	24.10	2.81
Auerbach																										
Stadtgemeinden . . .	4.10	0.49	4.59	3.35	1.21	0.66	1.15	1.10	2.64	2.06	3.20	2.97	3.18	4.46	7.59	4.72	7.31	14.52	8.08	17.72	27.06	18.70	23.58	32.34	24.51	2.72
Landgemeinden . . .	3.99	0.69	4.68	3.56	0.78	1.10	0.83	2.18	3.00	2.30	3.69	4.70	3.84	5.70	8.10	6.05	7 90	11.90	8.50	16.72	23.90	17.80	21.18	27.10	22.06	2.63
Ueberhaupt	4.03	0.63	4.66	3.50	0.92	1.00	0.93	2.12	2.92	2.23	3.54	4.30	3.65	5.32	7.98	5.68	7.73	12.50	8.37	17.01	24.64	18.07	21.92	28.32	22.79	2.65
Oelsnitz																										
Stadtgemeinden . . .	3.54	0.46	4.00	3.63	0.28	0.43	0.30	1.18	1.70	1.24	2.41	4.26	2.63	4.01	6.80	4.36	6.17	10.64	6.69	12.46	19.57	13.29	17.23	24.68	18.10	2.23
Landgemeinden . . .	3.30	0.53	3.83	3.99	0.48	0.56	0.49	1.68	1.49	1.65	3.27	3.73	3.33	4.88	6.34	5.09	7.04	9.14	7.33	12.64	17.91	13.37	15.94	22.76	16.88	2.18
Ueberhaupt	3.38	0.51	3.89	3.87	0.41	0.52	0.42	1.50	1.56	1.51	2.97	3.89	3.09	4.59	6.49	4.84	6.74	9.60	7.11	12.58	18.42	13.34	16.39	23.35	17.30	2.19
Glauchau																										
Stadtgemeinden . . .	4.70	0.50	5.20	3.76	0.66	1.22	0.71	1.73	2.62	1.81	2.60	4.50	2.78	4.52	7.31	4.78	7.97	13.87	8.53	25.79	38.70	27.02	34.52	45.92	35.25	3.53
Landgemeinden . . .	4.57	0.63	5.20	4.73	0.83	1.34	0.89	2.02	2.21	2.05	3.30	3.79	3.36	5.48	7.27	5.70	9.18	12.80	9.66	23.84	32.89	24.95	31.10	39.84	32.17	3.35
Ueberhaupt	4.64	0.56	5.20	4.22	0.74	1.29	0.80	1.87	2.40	1.92	2.93	4.12	3.06	4.97	7.29	5.22	8.54	13.29	9.06	24.87	35.54	26.03	32.70	42.62	33.17	3.45
Bautzen																										
Zittau																										
Stadtgemeinden . . .	3.13	0.59	3.72	3.26	0.92	1.79	1.06	1.88	3.07	2.07	2.80	4.35	3.05	4.78	8.70	5.40	7.63	17.14	9.14	23.09	39.39	25.68	30.48	47.31	33.16	2.74
Landgemeinden . . .	3.26	0.60	3.86	4.96	1.25	1.24	1.25	2.41	2.78	2.47	3.87	4.25	3.92	6.71	7.81	6.88	11.32	16.31	12.09	29.14	43.74	31.39	35.37	49.61	37.57	3.09
Ueberhaupt	3.23	0.60	3.83	4.58	1.18	1.36	1.21	2.29	2.85	2.38	3.62	4.27	3.72	6.28	8.01	6.54	10.49	16.50	11.42	27.77	42.73	30.10	34.27	49.08	36.57	3.01
Löbau																										
Stadtgemeinden . . .	3.22	0.32	3.54	3.09	1.13	—	1.03	1.44	2.11	1.50	2.27	3.16	2.35	5.05	3.16	4.88	7.72	14.74	8.35	19.67	36.84	21.20	25.13	43.16	26.74	2.60
Landgemeinden . . .	3.00	0.58	3.58	4.53	0.78	0.90	0.81	1.60	2.29	1.71	2.75	3.89	2.93	4.62	6.47	4.92	8.02	11.20	8.54	19.04	28.86	20.64	24.59	34.56	26.21	2.57
Ueberhaupt	3.02	0.55	3.57	4.38	0.82	0.85	0.83	1.58	2.28	1.69	2.69	3.85	2.87	4.67	6.26	4.91	7.99	11.42	8.52	19.12	29.35	20.70	24.65	35.09	26.26	2.57
Bautzen																										
Stadtgemeinden . . .	3.11	0.37	3.48	2.58	0.70	0.85	0.72	1.36	1.71	1.39	2.01	2.56	2.07	3.16	5.98	3.46	5.22	12.39	5.97	18.32	30.77	19.63	24.95	37.61	26.28	2.76
Landgemeinden . . .	3.19	0.68	3.87	3.60	0.91	0.90	0.91	1.57	1.68	1.59	2.78	3.42	2.90	4.53	6.19	4.83	7.08	10.52	7.70	16.19	25.10	17.76	21.31	31.48	23.10	2.55
Ueberhaupt	3.17	0.61	3.78	3.40	0.87	0.90	0.87	1.52	1.68	1.55	2.62	3.31	2.73	4.24	6.17	4.55	6.68	10.76	7.34	16.65	25.84	18.14	22.09	32.29	33.74	2.59
Kamenz																										
Stadtgemeinden . . .	3.60	0.37	3.97	4.01	0.50	—	0.46	1.44	—	1.31	2.38	2.82	2.42	3.96	5.63	4.11	6.12	11.97	6.66	16.27	27.46	17.31	19.87	33.80	21.16	2.59
Landgemeinden . . .	3.29	0.50	3.79	4.29	0.94	0.95	0.94	1.75	1.58	1.73	3.05	2.69	3.00	4.51	5.21	4.60	6.96	8.53	7.17	14.31	16.75	14.63	19.83	21.48	20.05	2.27
Ueberhaupt	3.36	0.47	3.83	4.22	0.83	0.77	0.82	1.67	1.29	1.63	2.88	2.71	2.86	4.37	5.29	4.49	6.75	9.16	7.05	14.80	18.71	15.28	19.84	23.74	20.32	2.34

Namen der Kreise und Oberämter sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene: eheliche	ausserehеliche	überhaupt	Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages: eheliche	ausserehеliche	überhaupt	der ersten 3 Tage: eheliche	ausserehеliche	überhaupt	der 1. Woche: eheliche	ausserehеliche	überhaupt	der ersten 2 Wochen: eheliche	ausserehеliche	überhaupt	des 1. Monats: eheliche	ausserehеliche	überhaupt	der ersten 6 Monate: eheliche	ausserehеliche	überhaupt	des 1. Jahres: eheliche	ausserehеliche	überhaupt	Von je 100 Einwohnern starben
Württemberg																										
Neckarkreis																										
Backnang																										
Stadtgemeinden. . .	4.43	0.49	4.92	3.97	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12.80	15.29	13.05	29.16	37.65	30.01	41.82	61.18	43.77	3.62
Landgemeinden . . .	4.31	0.54	4.85	4.98	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.55	16.62	10.34	21.67	36.10	23.29	27.38	42.60	29.08	3.45
Ueberhaupt	4.34	0.53	4.87	4.87	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.19	16.38	10.87	23.16	36.38	24.60	30.24	45.96	31.96	3.48
Besigheim, Oberamt .	4.19	0.24	4.43	3.95	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7.60	11.17	7.80	19.01	33.51	19.79	24.70	41.49	25.60	2.94
Böblingen, Oberamt .	4.35	0.21	4.56	3.88	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.77	15.53	10.03	22.35	37.89	23.06	28.55	41.61	29.14	3.10
Brackenheim, Oberamt	4.39	0.24	4.63	3.84	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8.75	9.88	8.81	20.31	26.74	20.64	25.06	31.98	25.42	2.86
Cannstatt																										
Stadtgemeinden. . .	4.77	0.35	5.12	3.48	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7.33	15.72	7.90	19.04	36.48	20.23	27.02	40.25	27.92	3.01
Landgemeinden . . .	4.58	0.21	4.79	4.19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8.06	17.12	8.46	20.49	47.95	21.68	26.96	52.74	28.08	3.02
Ueberhaupt	4.65	0.27	4.92	3.90	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7.77	16.39	8.23	19.90	41.97	21.09	26.98	46.23	28.02	3.02
Esslingen																										
Stadtgemeinden. . .	5.17	0.21	5.38	3.55	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.56	26.00	7.32	17.81	60.00	19.47	24.91	65.00	26.48	3.52
Landgemeinden . . .	3.94	0.14	4.08	3.22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.69	11.24	9.74	22.51	30.34	22.77	29.52	32.58	29.62	2.77
Ueberhaupt	4.46	0.17	4.63	3.38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8.14	19.05	8.54	20.18	46.03	21.13	27.23	49.74	28.06	3.09
Heilbronn																										
Stadtgemeinden. . .	3.92	0.21	4.13	3.83	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7.63	13.87	7.96	19.58	35.77	20.42	26.38	39.42	27.06	2.86
Landgemeinden . . .	4.89	0.22	5.11	4.33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.53	13.14	9.69	22.89	32.12	23.30	29.81	35.77	30.07	3.15
Ueberhaupt	4.39	0.22	4.61	4.10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8.67	13.50	8.90	21.38	33.94	21.98	28.24	37.59	28.69	3.00
Leonberg, Oberamt . .	4.66	0.24	4.90	3.45	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.85	12.44	10.93	24.25	38.25	24.94	31.94	48.39	32.75	3.24
Ludwigsburg																										
Stadtgemeinden. . .	2.92	0.21	3.13	4.29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.74	19.78	10.40	24.75	48.35	26.30	30.70	50.55	32.01	2.47
Landgemeinden. . .	4.59	0.34	4.93	4.45	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.47	17.49	10.95	23.65	39.92	24.67	29.96	52.47	31.50	3.36
Ueberhaupt	3.99	0.29	4.28	4.41	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.28	18.08	10.81	23.94	42.09	25.17	30.15	51.98	31.63	3.04
Marbach, Oberamt	4.39	0.30	4.69	4.86	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8.60	9.66	8.66	20.07	29.41	20.67	25.78	34.87	26.36	3.05
Maulbronn, Oberamt .	4.33	0.31	4.64	4.13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.14	14.16	9.48	18.57	33.79	19.59	23.48	38.36	24.48	2.68
Neckarsulm, Oberamt.	3.99	0.24	4.23	3.64	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.55	11.79	9.68	20.17	29.25	20.69	26.12	35.85	26.67	2.80
Stuttgart, Stadt .	3.82	0.58	4.40	4.19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7.63	11.01	8.08	20.72	24.72	21.25	26.79	27.05	26.83	2.65
Stuttgart, Oberamt . .	4.87	0.25	5.12	4.44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.99	16.91	10.34	24.03	40.65	24.85	31.71	49.64	32.60	3.53
Vaihingen, Oberamt .	4.08	0.30	4.38	5.23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7.93	14.43	8.39	19.54	31.84	20.39	25.40	37.31	26.22	2.93
Waiblingen, Oberamt.	4.13	0.27	4.40	4.77	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8.64	18.81	9.26	18.72	64.68	21.52	23.96	71.10	26.84	3.02
Weinsberg, Oberamt.	4.28	0.36	4.64	6.65	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.09	9.77	9.14	19.98	27.07	20.52	26.19	32.33	26.66	3.11
Schwarzwaldkreis																										
Balingen																										
Stadtgemeinden. . .	3.98	0.33	4.31	5.09	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.31	18.18	11.83	30.80	38.18	31.36	38.54	47.27	39.20	3.49
Landgemeinden . . .	4.00	0.37	4.37	3.43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.03	10.15	10.95	25.08	21.85	24.80	31.79	28.31	31.49	3.12
Ueberhaupt	3.99	0.37	4.36	3.70	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.07	11.32	11.09	26.01	24.21	25.86	32.88	31.05	32.73	3.18
Calw, Oberamt .	4.21	0.34	4.55	4.41	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.14	10.28	11.08	23.60	26.09	23.79	29.76	34.78	30.13	3.10
Freudenstadt																										
Stadtgemeinden. . .	4.78	0.21	4.99	5.65	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8.59	11.76	8.73	25.91	29.41	26.06	35.16	47.06	35.66	3.86
Landgemeinden . . .	4.19	0.43	4.62	5.80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.11	9.23	9.13	19.25	22.46	19.55	24.92	26.15	25.04	2.83
Ueberhaupt	4.29	0.40	4.69	5.73	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.01	9.47	9.05	20.56	23.12	20.77	26.93	28.13	27.03	3.01
Herrnberg, Oberamt	4.07	0.28	4.35	4.39	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12.00	13.22	12.08	23.04	30.16	23.49	29.16	34.92	29.53	2.94

Namen der Kreise und Oberämter sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb:																					Von je 100 Einwohnern starben
					des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Horb, Oberamt	3.95	0.29	4.24	2.91	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.70	18.23	14.01	27.62	29.41	27.74	34.18	35.29	34.25	3.32
Nagold, Oberamt	4.15	0.34	4.49	4.56	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.97	15.12	11.28	22.51	29.07	23.00	28.59	37.21	29.24	3.14
Neuenburg, Oberamt	4.79	0.27	5.06	4.44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.59	11.22	9.68	20.39	28.78	20.84	27.50	36.10	27.96	3.06
Nürtingen																										
Stadtgemeinden	4.19	0.16	4.35	5.41	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8.74	—	8.42	22.15	16.67	21.95	29.02	20.83	28.72	2.94
Landgemeinden	4.40	0.23	4.63	3.67	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.14	16.34	10.45	20.73	36.60	21.53	26.20	38.56	26.82	2.96
Ueberhaupt	4.36	0.22	4.58	3.99	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.89	14.12	10.09	20.99	33.90	21.61	26.71	36.16	27.16	2.95
Oberndorf, Oberamt	4.21	0.33	4.54	3.10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12.33	9.56	12.13	22.56	22.30	22.54	28.24	25.10	28.01	3.14
Reutlingen																										
Stadtgemeinden	3.91	0.17	4.08	4.06	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.25	22.97	10.77	29.32	43.24	29.89	38.20	51.35	38.74	3.32
Landgemeinden	4.52	0.23	4.75	3.49	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16.26	24.84	16.68	31.30	47.20	32.07	37.45	53.42	38.22	3.63
Ueberhaupt	4.29	0.20	4.49	3.69	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14.13	24.26	14.60	30.60	45.96	31.30	37.72	52.77	38.40	3.51
Rottenburg																										
Stadtgemeinden	3.89	0.23	4.12	0.91	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.28	11.90	13.20	27.80	30.95	27.97	32.09	33.33	32.16	3.04
Landgemeinden	4.12	0.25	4.37	3.13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15.23	15.43	15.24	26.62	33.95	27.04	32.63	37.04	32.88	3.21
Ueberhaupt	4.07	0.24	4.31	2.67	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14.82	14.71	14.81	26.87	33.33	27.23	32.52	36.27	32.73	3.18
Rottweil																										
Stadtgemeinden	3.85	0.23	4.08	2.02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.10	23.68	13.70	25.12	42.11	26.07	31.36	42.11	31.96	3.12
Landgemeinden	3.97	0.34	4.31	3.02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.88	10.12	11.73	24.08	18.68	23.66	29.28	24.51	28.90	2.89
Ueberhaupt	3.95	0.32	4.27	2.85	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12.09	11.86	12.07	24.26	21.69	24.07	29.64	26.78	29.43	2.93
Spaichingen, Oberamt	4.05	0.21	4.26	1.33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.91	17.54	14.09	23.36	32.46	23.80	28.93	34.21	29.19	3.03
Sulz, Oberamt	3.91	0.37	4.28	5.40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.06	12.62	9.37	19.26	24.76	19.73	24.64	29.61	25.06	2.85
Tübingen																										
Stadtgemeinden	2.76	1.38	4.14	5.64	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7.46	7.14	7.36	19.75	10.37	16.63	26.06	10.60	20.92	3.15
Landgemeinden	4.19	0.18	4.37	4.85	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.90	14.17	11.03	20.58	30.83	20.99	26.28	35.83	26.66	3.05
Ueberhaupt	3.74	0.56	4.30	5.09	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.10	8.66	9.91	20.39	14.80	19.66	26.23	16.06	24.91	3.09
Tuttlingen																										
Stadtgemeinden	4.31	0.15	4.46	2.10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.10	12.12	9.20	26.69	33.33	26.90	30.78	45.45	31.26	2.81
Landgemeinden	4.22	0.32	4.54	2.66	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.79	12.34	13.68	26.62	28.82	26.78	32.43	32.94	32.46	3.40
Ueberhaupt	4.25	0.27	4.52	2.53	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12.35	12.32	12.34	26.64	29.56	26.82	31.92	34.98	32.10	3.23
Urach																										
Stadtgemeinden	5.10	0.08	5.18	4.17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.80	27.27	12.02	28.66	54.54	29.03	36.45	54.54	36.70	3.49
Landgemeinden	4.64	0.28	4.92	5.15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12.49	19.90	12.92	26.60	39.80	27.36	33.85	45.77	34.53	3.60
Ueberhaupt	4.72	0.25	4.97	4.97	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12.36	20.28	12.76	26.99	40.57	27.66	34.34	46.23	34.93	3.58
Jagstkreis																										
Aalen																										
Stadtgemeinden	4.55	0.25	4.80	5.70	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.02	20.00	10.53	26.37	44.44	27.29	30.31	46.67	31.14	2.97
Landgemeinden	4.45	0.46	4.91	3.54	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12.40	13.49	12.50	27.16	26.64	27.11	33.41	37.50	33.80	3.53
Ueberhaupt	4.47	0.41	4.88	3.96	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.87	14.33	12.08	26.99	28.94	27.15	32.72	38.68	33.23	3.41
Crailsheim, O.-A.	4.16	0.58	4.74	6.37	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12.14	14.44	12.42	21.47	28.88	22.39	27.62	35.01	28.53	3.08
Ellwangen, O.-A.	3.79	0.37	4.16	3.29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.81	14.20	12.03	23.32	28.99	23.82	29.00	34.78	29.51	3.17
Gaildorf, Oberamt	3.68	0.60	4.28	5.89	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.56	12.03	11.63	22.40	26.95	23.03	28.40	32.52	28.97	2.98
Gerabronn, O.-A.	3.50	0.50	4.00	5.79	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.48	14.06	10.05	17.79	24.88	18.67	22.78	29.49	23.61	2.69
Gmünd																										
Stadtgemeinden	4.17	0.34	4.51	3.67	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12.15	17.29	12.54	28.46	35.33	28.98	34.28	39.10	34.65	3.26
Landgemeinden	4.62	0.37	4.99	3.40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.71	13.88	13.72	28.26	25.84	28.08	34.75	34.45	34.73	3.74
Ueberhaupt	4.44	0.36	4.80	3.50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.12	15.20	13.27	28.33	29.53	28.42	34.57	36.26	34.70	3.54

Namen der Kreise und Oberämter sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Hall																										
Stadtgemeinden. . .	3.15	0.18	3.33	4.61	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7.90	6.38	7.82	18.95	25.53	19.31	27.73	29.79	27.84	3.10
Landgemeinden. . .	3.59	0.44	4.03	5.90	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.02	10.78	10.11	20.50	26.77	21.18	27.35	31.60	27.81	2.75
Ueberhaupt	3.46	0.37	3.83	5.50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.46	10.13	9.52	20.09	26.58	20.71	27.45	31.33	27.82	2.85
Heidenheim																										
Stadtgemeinden. . .	4.20	0.42	4.62	6.08	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.03	32.39	12.04	28.69	52.11	30.80	34.40	56.34	36.38	3.35
Landgemeinden . . .	4.39	0.71	5.10	4.80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.95	22.69	15.16	31.21	44.60	33.06	38.18	50.08	39.83	3.86
Ueberhaupt	4.36	0.66	5.02	4.97	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.35	23.66	14.70	30.82	45.35	32.73	37.61	50.70	39.32	3.78
Künzelsau, O.-A.	3.97	0.31	4.28	4.70	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.56	11.11	9.67	20.10	25.19	20.46	26.24	31.11	26.59	3.00
Mergentheim, Oberamt	3.50	0.28	3.78	5.62	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8.56	9.72	8.64	16.00	18.22	16.17	20.46	23.48	20.69	2.52
Neresheim, O.-A.	4.22	0.51	4.73	3.35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15.14	15.60	15.19	30.72	33.94	31.07	36.16	39.14	36.48	3.65
Oehringen, O.-A.	3.85	0.41	4.26	5.41	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.08	10.44	10.12	20.28	27.42	20.96	27.17	35.25	27.95	3.11
Schorndorf, O.-A.	3.83	0.26	4.09	7.44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.78	10.71	9.84	20.29	40.82	21.61	25.99	48.47	27.43	2.96
Welzheim, O.-A.	4.01	0.48	4.49	6.63	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.10	11.41	11.14	22.53	22.82	22.56	28.08	28.52	28.13	2.88
Donaukreis																										
Biberach																										
Stadtgemeinden. . .	4.04	0.23	4.27	4.15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12.60	13.73	12.66	29.21	43.14	29.96	36.68	52.94	37.55	3.76
Landgemeinden . . .	4.47	0.51	4.98	2.48	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18.57	17.28	18.44	37.97	38.22	38.00	45.04	44.24	44.96	3.94
Ueberhaupt	4.37	0.45	4.82	2.82	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17.33	16.86	17.26	36.12	38.80	36.37	43.28	45.27	43.46	3.90
Blaubeuren, Oberamt.	4.34	0.74	5.08	3.14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16.76	21.20	17.41	34.58	39.76	35.34	40.86	43.37	41.23	3.81
Ehingen, Oberamt	4.28	0.44	4.72	1.98	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20.13	20.00	20.12	38.44	36.47	38.25	44.58	41.47	44.28	3.89
Geislingen, O.-A.	4.38	0.36	4.74	2.75	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17.01	19.61	17.20	33.86	40.19	34.33	41.73	45.98	42.05	3.79
Göppingen																										
Stadtgemeinden. . .	3.88	0.28	4.15	4.10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.06	17.50	10.56	26.41	45.00	27.66	34.14	48.75	35.12	3.10
Landgemeinden . . .	4.43	0.34	4.77	3.68	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.63	14.69	11.84	26.78	32.52	27.18	33.59	39.51	34.01	3.33
Ueberhaupt	4.29	0.32	4.61	3.77	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.27	15.30	11.55	26.70	35.25	27.29	33.72	41.53	34.26	3.27
Kirchheim																										
Stadtgemeinden. . .	3.95	0.20	4.16	4.79	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7.99	10.53	8.12	22.36	34.21	22.94	27.51	44.74	28.35	3.03
Landgemeinden. . .	3.90	0.27	4.17	3.85	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.88	18.07	12.28	23.34	41.57	24.53	28.55	51.81	30.06	2.93
Ueberhaupt	3.91	0.25	4.16	4.07	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.96	16.67	11.31	23.11	40.20	24.16	28.30	50.49	29.66	2.96
Laupheim, O.-A.	4.57	0.48	5.05	2.33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17.41	17.39	17.41	36.91	38.59	37.07	43.12	43.48	43.15	3.91
Leutkirch, O.-A.	3.84	0.35	4.19	2.80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.58	14.17	13.63	27.52	30.77	27.80	33.37	36.03	33.59	3.26
Münsingen, Oberamt .	4.33	0.40	4.72	3.23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16.03	19.08	16.28	30.83	33.22	31.03	37.99	42.05	38.33	3.61
Ravensburg																										
Stadtgemeinden. . .	3.32	0.60	3.91	3.58	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15.77	19.34	16.32	32.66	36.86	33.30	38.35	43.07	39.07	3.21
Landgemeinden. . .	3.58	0.43	4.01	2.22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12.69	14.45	12.89	23.15	29.66	23.85	29.40	35.36	30.05	3.00
Ueberhaupt	3.47	0.50	3.97	2.81	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.96	16.95	14.34	27.09	33.33	27.88	33.11	39.29	33.89	3.09
Riedlingen, Oberamt .	4.15	0.44	4.59	2.00	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17.49	18.82	17.62	34.08	38.76	34.53	40.39	42.98	40.64	3.75
Saulgau, Oberamt	4.41	0.57	4.98	1.33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19.84	17.00	19.52	38.19	36.24	37.96	44.30	40.05	43.82	4.01
Tettnang, O.-A. .	3.26	0.38	3.64	2.72	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.85	10.70	10.83	21.26	26.34	21.79	26.10	30.04	26.51	2.67
Ulm																										
Stadtgemeinden. . .	3.47	0.35	3.82	2.91	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12.03	19.36	12.69	29.66	45.08	31.06	36.50	48.89	37.62	2.90
Landgemeinden. . .	4.60	0.85	5.45	3.78	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22.23	25.09	22.68	42.65	44.66	42.96	49.26	49.47	49.29	4.44
Ueberhaupt	3.94	0.56	4.50	3.35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17.02	23.03	17.77	36.02	44.81	37.11	42.74	49.26	43.55	3.55
Waldsee, Oberamt	3.90	0.49	4.39	2.32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.92	13.74	13.90	30.00	30.77	30.09	35.73	36.81	35.85	3.30
Wangen, Oberamt	3.30	0.26	3.56	2.76	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.47	12.50	11.55	20.33	22.50	20.49	24.46	27.50	24.69	2.80

Namen der Amtsbezirke sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene: eheliche	aussereheliche	überhaupt	Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 3 Tage: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der 1. Woche: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 2 Wochen: eheliche	aussereheliche	überhaupt	des 1. Monats: eheliche	aussereheliche	überhaupt	der ersten 6 Monate: eheliche	aussereheliche	überhaupt	des 1. Jahres: eheliche	aussereheliche	überhaupt	Von je 100 Einwohnern starben
Baden																										
Konstanz																										
Stadtgemeinden. . .	3.23	0.35	3.58	4.12	0.97	0.58	0.93	.	.	.	2.84	1.75	2.73	4.57	5.85	4.70	8.12	13.45	8.65	20.17	30.41	21.18	25.13	37.43	26.35	2.74
Landgemeinden . . .	3.83	0.45	4.28	2.42	2.73	1.71	2.62	.	.	.	4.29	3.15	4.17	8.34	8.47	8.35	14.63	16.09	14.78	28.81	32.24	29.17	34.99	38.02	35.31	3.33
Ueberhaupt	3.75	0.44	4.19	2.61	2.54	1.59	2.44	.	.	.	4.14	3.01	4.02	7.93	8.21	7.96	13.92	15.82	14.12	27.88	32.05	28.32	33.92	37.96	34.35	3.26
Villingen																										
Stadtgemeinden. . .	3.78	0.39	4.17	2.41	2.15	2.82	2.21	.	.	.	4.09	6.34	4.30	6.60	9.15	6.84	12.12	12.68	12.17	26.33	23.94	26.11	31.78	28.87	31.51	2.92
Landgemeinden . . .	3.74	0.38	4.12	2.69	3.03	1.57	2.90	.	.	.	4.20	2.05	4.00	7.68	6.46	7.57	11.94	11.50	11.90	22.86	23.46	22.92	28.31	27.56	28.24	2.95
Ueberhaupt	3.75	0.38	4.13	2.64	2.87	1.80	2.77	.	.	.	4.18	2.83	4.05	7.49	6.95	7.44	11.98	11.71	11.95	23.49	23.55	23.49	28.93	27.80	28.83	2.94
Waldshut																										
Stadtgemeinden. . .	2.79	0.23	3.02	6.00	1.64	—	1.52	.	.	.	3.29	4.00	3.34	5.26	4.00	5.17	8.22	8.00	8.21	13.82	12.00	13.68	17.76	16.00	17.63	2.39
Landgemeinden . . .	3.08	0.29	3.37	3.20	2.66	2.92	2.68	.	.	.	3.84	3.94	3.85	5.35	5.55	5.37	7.87	10.07	8.06	16.65	21.02	17.03	21.39	26.72	21.85	2.68
Ueberhaupt	3.07	0.29	3.36	3.32	2.61	2.82	2.63	.	.	.	3.81	3.94	3.82	5.35	5.49	5.36	7.88	10.00	8.07	16.53	20.70	16.90	21.24	26.34	21.68	2.63
Freiburg																										
Stadt Freiburg . . .	3.22	0.61	3.83	4.11	3.54	2.68	3.41	.	.	.	5.00	5.89	5.14	6.18	6.96	6.30	8.54	10.71	8.89	18.16	25.00	19.25	23.70	29.64	24.65	2.80
Uebrige Städte . . .	3.20	0.27	3.47	4.22	2.15	—	1.98	.	.	.	3.96	—	3.65	4.95	1.92	4.71	7.26	3.85	6.99	15.84	23.08	16.41	18.98	32.69	20.06	3.21
Sämmtliche Städte	3.22	0.55	3.77	4.13	3.31	2.45	3.18	.	.	.	4.82	5.39	4.90	5.97	6.54	6.05	8.32	10.13	8.59	17.77	24.84	18.80	22.90	29.87	23.92	2.87
Landgemeinden . . .	3.17	0.29	3.46	3.22	2.20	1.47	2.14	.	.	.	3.37	2.24	3.28	5.10	4.27	5.03	7.48	7.29	7.47	16.67	18.22	16.80	21.85	23.27	21.97	2.60
Ueberhaupt	3.18	0.34	3.52	3.40	2.41	1.77	2.35	.	.	.	3.64	3.20	3.60	5.26	4.95	5.23	7.64	8.14	7.69	16.87	20.21	17.20	22.05	25.26	22.36	2.65
Lörrach																										
Stadtgemeinden. . .	3.40	0.34	3.74	4.37	0.73	3.16	0.95	.	.	.	1.99	8.42	2.57	4.50	10.53	5.04	6.49	15.79	7.33	16.42	36.84	18.27	22.18	44.21	24.17	2.69
Landgemeinden . . .	3.02	0.21	3.23	3.84	2.13	2.54	2.15	.	.	.	3.35	3.13	3.34	4.73	5.09	4.75	6.55	8.81	6.69	13.45	22.90	14.05	17.48	28.77	18.20	2.40
Ueberhaupt	3.06	0.22	3.28	3.90	1.97	2.64	2.01	.	.	.	3.20	3.96	3.25	4.70	5.94	4.80	6.54	9.90	6.77	13.78	25.08	14.54	18.01	31.19	18.90	2.43
Offenburg																										
Stadtgemeinden. . .	3.15	0.25	3.40	3.62	1.89	4.42	2.07	.	.	.	2.93	5.31	3.11	4.19	8.85	4.53	5.87	13.27	6.41	15.78	33.63	17.09	22.07	40.71	23.43	2.47
Landgemeinden . . .	3.50	0.31	3.81	3.56	2.58	2.30	2.56	.	.	.	4.23	3.97	4.21	6.30	5.40	6.23	9.34	9.13	9.33	19.76	24.23	20.12	25.32	30.58	25.75	2.67
Ueberhaupt	3.46	0.30	3.76	3.56	2.52	2.48	2.51	.	.	.	4.11	4.08	4.11	6.11	5.69	6.07	9.03	9.48	9.06	19.39	25.00	19.84	25.02	31.41	25.54	2.65
Baden																										
Stadtgemeinden. . .	2.54	0.31	2.85	3.93	1.75	1.21	1.69	.	.	.	2.95	4.03	3.07	4.30	6.05	4.50	6.61	11.29	7.12	17.97	30.24	19.32	23.77	35.89	25.11	2.24
Landgemeinden . . .	4.06	0.21	4.27	2.61	2.61	2.10	2.59	.	.	.	4.02	3.30	3.99	5.91	6.15	5.92	7.92	10.66	8.05	18.08	28.68	18.61	24.14	35.89	24.72	2.69
Ueberhaupt	3.75	0.23	3.98	2.80	2.19	1.86	2.46	.	.	.	3.88	3.50	3.85	5.69	6.13	5.71	7.74	10.83	7.92	18.06	29.10	18.71	24.09	35.89	24.78	2.60
Karlsruhe																										
Stadt Karlsruhe . .	2.93	0.34	3.27	3.81	0.66	0.92	0.69	.	.	.	2.14	3.21	2.25	3.33	6.42	3.65	5.50	12.16	6.18	15.17	31.42	16.84	21.29	36.47	22.86	2.20
Stadt Pforzheim . .	4.29	0.29	4.58	3.19	0.81	1.94	0.88	.	.	.	2.38	3.88	2.47	4.33	6.80	4.49	8.37	14.08	8.73	20.42	26.21	20.78	26.51	31.55	26.82	2.57
Uebrige Städte . . .	3.59	0.25	3.84	4.78	1.49	0.97	1.46	.	.	.	2.85	3.40	2.88	4.62	5.34	4.66	7.95	9.22	8.03	20.76	27.18	21.19	27.42	33.01	27.79	2.70
Sämmtliche Städte	3.46	0.30	3.76	3.90	0.96	1.18	0.98	.	.	.	2.44	3.42	2.50	4.03	6.25	4.20	7.13	11.91	7.51	18.48	29.13	19.33	24.75	34.43	25.53	2.44
Landgemeinden . . .	4.63	0.23	4.86	3.54	2.31	2.18	2.30	.	.	.	4.23	3.57	4.20	7.10	7.22	7.10	9.73	11.58	9.82	21.90	33.16	22.44	28.72	39.43	29.23	3.03
Ueberhaupt	4.21	0.25	4.46	3.65	1.91	1.75	1.90	.	.	.	3.69	3.51	3.68	6.18	6.81	6.22	8.96	11.72	9.12	20.88	31.45	21.49	27.54	37.31	28.10	2.81
Mannheim																										
Stadt Mannheim . .	3.63	0.42	4.05	3.73	0.53	1.36	0.62	.	.	.	1.77	3.24	1.92	3.08	6.47	3.43	4.75	12.61	5.56	14.96	36.12	17.14	21.20	43.78	23.53	2.42
Uebrige Städte . . .	3.79	0.21	4.00	3.86	0.87	3.41	1.00	.	.	.	2.43	5.68	2.60	4.11	7.95	4.31	7.28	12.50	7.55	20.29	31.82	20.88	26.88	40.91	27.61	2.79
Sämmtliche Städte	3.67	0.37	4.04	3.76	0.61	1.63	0.70	.	.	.	1.92	3.56	2.07	3.33	6.67	3.63	5.36	12.59	6.02	16.23	35.56	18.00	22.56	43.41	24.47	2.50
Landgemeinden . . .	4.76	0.26	5.02	3.10	2.20	1.69	2.17	.	.	.	4.64	4.14	4.62	7.07	8.23	7.13	9.31	12.11	9.46	22.59	38.98	23.45	30.16	45.52	30.96	3.12
Ueberhaupt	4.17	0.32	4.49	3.42	1.45	1.65	1.46	.	.	.	3.36	3.77	3.39	5.30	7.26	5.44	7.44	12.41	7.79	19.58	36.86	20.81	26.56	44.21	27.81	2.79
Heidelberg																										
Stadt Heidelberg . .	3.01	1.25	4.26	4.50	0.89	1.30	1.01	.	.	.	2.37	3.78	2.79	3.26	5.56	3.94	5.23	9.81	6.58	14.37	18.32	15.53	19.51	20.80	19.89	2.88
Uebrige Städte . . .	3.98	0.14	4.12	3.60	0.26	—	0.25	.	.	.	1.03	3.57	1.12	2.06	3.57	2.11	4.38	3.57	4.35	16.49	21.43	16.67	23.45	32.14	23.76	2.57
Sämmtliche Städte	3.22	1.01	4.23	4.29	0.71	1.26	0.84	.	.	.	2.00	3.78	2.42	2.93	5.49	3.54	5.00	9.61	6.10	14.96	18.42	15.78	20.60	21.17	20.74	2.81
Landgemeinden . . .	4.22	0.20	4.42	3.91	1.70	1.80	1.70	.	.	.	3.46	4.51	3.51	5.97	7.82	6.05	8.32	13.23	8.54	20.07	39.70	20.98	26.49	49.17	27.54	2.88
Ueberhaupt	4.01	0.37	4.38	3.99	1.53	1.49	1.53	.	.	.	3.21	4.09	3.29	5.45	6.50	5.54	7.76	11.18	8.05	19.21	27.62	19.92	25.49	33.27	26.15	2.87
Mosbach																										
Stadtgemeinden. . .	3.77	0.17	3.94	3.43	1.13	—	1.08	.	.	.	3.27	—	3.13	5.09	2.82	4.99	8.42	4.23	8.24	18.48	23.94	18.71	24.01	30.99	24.31	3.05
Landgemeinden . . .	3.75	0.19	3.94	3.25	2.00	1.15	1.96	.	.	.	3.66	3.31	3.64	5.71	6.36	5.74	7.90	10.56	8.03	16.81	24.68	17.19	21.91	30.92	22.34	2.56
Ueberhaupt	3.75	0.19	3.94	3.27	1.92	1.05	1.88	.	.	.	3.62	3.03	3.59	5.65	6.07	5.67	7.95	10.04	8.05	16.97	24.62	17.33	22.10	30.92	22.52	2.60

Namen der Provinzen und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb:																					Von je 100 Einwohnern starben
					des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Hessen																										
Starkenburg																										
Darmstadt																										
Stadtgemeinden	3.24	0.29	3.53	4.50	1.25	1.82	1.30	1.86	2.91	1.95	2.31	3.83	2.44	3.36	6.38	3.60	4.95	8.56	5.26	14.09	30.60	15.43	19.75	38.06	21.23	2.43
Landgemeinden	4.15	0.24	4.39	4.71	0.97	1.41	0.99	1.69	1.41	1.67	2.25	1.41	2.21	3.22	2.82	3.20	4.83	4.23	4.79	14.32	18.31	14.53	19.87	22.53	20.02	2.51
Ueberhaupt	3.37	0.28	3.65	4.53	1.21	1.77	1.25	1.83	2.74	1.90	2.30	3.55	2.40	3.33	5.97	3.54	4.94	8.07	5.18	14.13	29.19	15.28	19.76	36.29	21.03	2.44
Bensheim																										
Stadtgemeinden	4.35	0.21	4.56	4.02	1.59	1.55	1.59	2.16	1.55	2.13	2.99	2.33	2.96	4.43	5.43	4.48	7.04	11.63	7.26	19.61	37.98	20.47	26.20	50.38	27.33	3.13
Landgemeinden	3.78	0.25	4.03	4.61	1.32	2.15	1.37	1.98	2.15	1.99	2.71	2.69	2.71	3.62	4.30	3.66	5.88	8.60	6.05	15.41	23.66	15.91	20.98	29.57	21.50	2.68
Ueberhaupt	4.03	0.23	4.26	4.33	1.45	1.91	1.49	2.07	1.91	2.01	2.85	2.54	2.83	4.01	4.76	4.05	6.44	9.84	6.62	17.43	29.53	18.08	23.49	38.10	24.27	2.88
Dieburg																										
Stadtgemeinden	3.83	0.17	4.00	4.28	1.17	1.61	1.19	1.61	1.61	1.61	2.70	1.61	2.66	3.73	3.23	3.70	5.84	8.07	5.94	14.83	38.71	15.86	20.02	38.71	20.82	2.63
Landgemeinden	3.66	0.18	3.84	4.12	0.92	5.05	1.11	1.64	5.50	1.82	2.29	5.50	2.44	3.64	5.96	3.75	5.41	7.34	5.50	13.99	22.47	14.38	18.50	26.14	18.85	2.41
Ueberhaupt	3.70	0.18	3.88	4.16	0.98	4.29	1.13	1.63	4.64	1.77	2.39	4.64	2.49	3.66	5.36	3.74	5.51	7.50	5.60	14.18	26.07	14.73	18.85	28.93	19.32	2.46
Erbach																										
Stadtgemeinden	3.41	0.32	3.73	4.88	2.13	—	1.95	3.37	1.19	3.18	4.15	1.19	3.90	5.61	2.38	5.33	7.07	5.95	6.97	15.82	23.81	16.51	19.97	29.76	20.82	2.26
Landgemeinden	3.61	0.32	3.93	5.61	1.39	1.84	1.43	3.09	1.84	2.99	3.63	3.16	3.59	4.50	4.74	4.52	6.27	8.42	6.45	12.20	19.47	12.80	15.50	23.94	16.20	2.09
Ueberhaupt	3.58	0.32	3.90	5.49	1.52	1.51	1.52	3.14	1.72	3.02	3.72	2.80	3.64	4.69	4.31	4.66	6.41	7.97	6.54	12.83	20.26	13.45	16.28	25.00	17.00	2.12
Gross-Gerau																										
Stadtgemeinden	3.72	0.21	3.93	3.21	0.96	—	0.91	1.28	—	1.21	2.02	3.70	2.11	3.30	3.70	3.32	5.84	7.41	5.94	17.23	16.66	17.20	22.55	20.37	22.43	2.76
Landgemeinden	3.47	0.23	3.70	3.88	0.87	2.67	0.98	1.47	3.21	1.58	1.92	3.74	2.04	2.83	6.42	3.05	4.16	9.09	4.46	12.38	24.60	13.13	17.73	29.95	18.48	2.29
Ueberhaupt	3.61	0.23	3.84	3.72	0.89	2.08	0.97	1.42	2.49	1.49	1.95	3.73	2.05	2.95	5.81	3.12	4.58	8.71	4.83	13.58	22.82	14.13	18.92	27.80	19.45	2.46
Heppenheim																										
Stadtgemeinden	4.18	0.28	4.46	3.59	2.02	2.48	2.05	2.97	2.48	2.94	3.48	2.48	3.41	5.61	4.13	5.51	8.41	6.61	8.30	21.31	27.27	21.69	27.82	33.89	28.20	3.23
Landgemeinden	4.08	0.37	4.45	4.83	2.57	1.95	2.52	3.74	2.60	3.65	4.33	4.22	4.32	5.82	4.87	5.74	8.22	8.12	8.21	15.82	26.30	16.68	20.35	31.17	21.24	2.73
Ueberhaupt	4.11	0.34	4.45	4.41	2.38	2.10	2.36	3.48	2.56	3.41	4.04	3.73	4.01	5.75	4.66	5.66	8.28	7.69	8.24	17.70	26.57	18.37	22.91	31.93	23.59	2.90
Offenbach																										
Stadtgemeinden	4.09	0.29	4.38	3.85	0.94	0.97	0.94	1.36	1.21	1.36	1.83	1.94	1.83	2.73	2.67	2.73	4.64	6.80	4.78	13.54	27.91	14.49	18.88	33.50	19.84	2.48
Landgemeinden	4.55	0.11	4.66	3.69	1.13	—	1.11	1.74	—	1.70	2.52	1.14	2.48	3.59	4.65	3.62	5.45	9.30	5.51	13.99	36.05	14.50	18.66	44.19	19.25	2.56
Ueberhaupt	4.26	0.22	4.48	3.79	1.01	0.80	1.00	1.51	1.00	1.48	2.09	1.81	2.07	3.06	3.01	3.06	4.94	7.23	5.06	13.71	29.32	14.49	18.79	35.34	19.62	2.51
Oberhessen																										
Giessen																										
Stadtgemeinden	3.30	0.58	3.88	3.91	0.97	3.02	1.27	1.36	3.85	1.72	2.23	4.67	2.59	2.91	6.32	3.42	4.11	9.62	4.94	11.67	17.86	12.59	17.86	20.61	18.27	2.52
Landgemeinden	3.45	0.15	3.60	3.35	0.77	0.51	0.76	1.33	1.02	1.32	1.69	1.02	1.67	2.72	2.04	2.70	4.01	3.57	3.99	10.47	20.92	10.89	14.74	27.04	15.23	2.39
Ueberhaupt	3.41	0.28	3.69	3.53	0.83	2.14	0.93	1.34	2.86	1.45	1.86	3.39	1.98	2.78	4.82	2.95	4.04	7.50	4.31	10.83	18.93	11.46	15.70	22.86	16.25	2.43
Alsfeld																										
Stadtgemeinden	2.96	0.13	3.09	4.14	1.21	—	1.15	1.21	—	1.15	1.21	—	1.15	1.21	—	1.15	4.52	6.67	4.61	9.64	53.33	11.53	12.95	66.67	15.28	2.43
Landgemeinden	3.26	0.25	3.51	3.34	0.99	0.40	0.94	1.60	0.80	1.54	2.37	0.80	2.26	3.33	2.01	3.23	4.96	4.42	4.92	10.78	12.45	10.89	14.50	15.26	14.55	2.34
Ueberhaupt	3.23	0.24	3.47	3.42	1.01	0.38	0.96	1.56	0.76	1.51	2.26	0.76	2.16	3.13	1.89	3.04	4.92	4.55	4.89	10.67	14.77	10.95	14.36	18.18	14.62	2.35
Büdingen																										
Stadtgemeinden	2.35	0.13	2.48	2.25	1.11	—	1.05	1.66	—	1.57	2.21	—	2.10	2.76	—	2.62	3.87	—	3.67	9.95	10.00	9.95	15.47	10.00	15.18	2.02
Landgemeinden	3.19	0.20	3.39	2.93	0.72	0.47	0.70	1.50	1.41	1.49	2.25	1.88	2.23	3.51	3.76	3.52	4.89	4.23	4.85	10.71	17.37	11.11	14.60	24.41	15.19	2.40
Ueberhaupt	3.13	0.20	3.33	2.91	0.74	0.45	0.72	1.51	1.35	1.50	2.25	1.79	2.22	3.47	3.59	3.48	4.84	4.04	4.79	10.67	17.04	11.05	14.65	23.77	15.19	2.38
Friedberg																										
Stadtgemeinden	3.16	0.18	3.34	2.93	1.14	—	1.08	1.96	—	1.86	2.12	1.45	2.07	2.86	2.90	2.86	3.92	7.25	4.10	11.76	21.74	12.29	16.33	23.19	16.70	2.22
Landgemeinden	3.07	0.14	3.21	3.58	0.92	1.05	0.93	1.30	2.10	1.34	1.80	2.10	1.81	2.65	5.24	2.76	4.19	9.43	4.42	9.96	25.66	10.62	13.85	32.98	14.67	2.31
Ueberhaupt	3.09	0.15	3.24	3.43	0.97	0.77	0.96	1.45	1.54	1.45	1.87	1.92	1.87	2.70	4.62	2.79	4.13	8.85	4.35	10.35	24.62	11.00	14.40	30.38	15.13	2.29
Lauterbach																										
Stadtgemeinden	2.98	0.28	3.26	5.05	0.97	—	0.89	1.75	—	1.60	2.34	—	2.13	4.09	—	3.73	7.59	4.08	7.28	12.06	16.33	12.43	15.56	22.45	16.16	2.99
Landgemeinden	3.37	0.35	3.72	4.29	0.73	0.41	0.70	1.64	2.06	1.68	3.10	4.12	3.20	4.52	4.94	4.56	7.28	9.46	7.49	11.93	13.99	12.13	16.24	20.16	16.62	2.57
Ueberhaupt	3.29	0.34	3.63	4.46	0.78	0.34	0.74	1.66	1.71	1.66	2.96	3.42	3.01	4.44	4.11	4.41	7.34	8.56	7.45	11.96	14.38	12.18	16.12	20.55	16.53	2.66

Namen der Provinzen und Kreise etc. sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Schotten, Landg.	3.05	0.29	3.34	3.81	0.72	0.84	0.73	1.49	1.26	1.47	1.97	2.10	1.98	2.94	3.78	3.01	5.23	5.88	5.29	11.34	15.97	11.75	15.00	18.07	15.27	2.32
Rhein-Hessen																										
Mainz																										
Stadtgemeinden	3.45	0.56	4.01	5.24	1.16	1.16	1.16	1.59	2.03	1.65	2.18	2.90	2.27	3.20	4.13	3.33	5.58	8.48	5.99	17.06	23.91	18.02	25.22	29.71	25.85	2.76
Landgemeinden	3.83	0.14	3.97	3.79	0.97	—	0.94	1.32	—	1.27	1.94	1.92	1.94	2.35	1.92	2.34	4.02	15.38	4.41	12.88	71.15	14.91	19.32	82.70	21.53	2.57
Ueberhaupt	3.50	0.51	4.01	5.05	1.13	1.12	1.13	1.55	1.96	1.60	2.15	2.86	2.24	3.08	4.05	3.20	5.35	8.73	5.78	16.45	25.63	17.61	24.36	31.64	25.28	2.73
Alzey																										
Stadtgemeinden	3.44	0.25	3.69	3.45	0.91	—	0.85	1.28	—	1.19	1.46	—	1.36	2.19	7.50	2.56	3.66	10.00	4.09	14.63	22.50	15.16	22.30	32.50	23.00	2.66
Landgemeinden	3.23	0.16	3.39	4.35	0.64	0.70	0.65	1.52	0.70	1.49	2.30	0.70	2.23	3.15	1.41	3.07	5.04	8.45	5.20	13.53	20.42	13.85	18.29	28.17	18.75	2.19
Ueberhaupt	3.26	0.17	3.43	4.21	0.68	0.55	0.68	1.48	0.55	1.44	2.17	0.55	2.09	3.00	2.75	2.98	4.82	8.80	5.02	13.70	20.88	14.05	18.92	29.12	19.42	2.26
Bingen																										
Stadtgemeinden	3.69	0.13	3.82	3.65	0.66	1.61	0.69	1.05	1.61	1.07	1.77	1.61	1.76	2.21	1.61	2.19	4.53	3.23	4.49	14.75	30.65	15.28	20.44	37.09	20.99	2.53
Landgemeinden	3.56	0.12	3.68	3.76	1.29	—	1.25	1.85	1.64	1.84	2.47	1.64	2.44	3.59	4.92	3.63	5.16	11.48	5.37	12.83	27.87	13.33	17.32	36.07	17.94	2.39
Ueberhaupt	3.62	0.12	3.74	3.70	0.97	0.81	0.97	1.45	1.63	1.45	2.11	1.63	2.10	2.89	3.25	2.91	4.84	7.32	4.92	13.80	29.25	14.31	18.89	36.58	19.48	2.46
Oppenheim																										
Stadtgemeinden	3.75	0.14	3.89	3.52	0.95	—	0.91	1.63	—	1.58	2.15	—	2.07	3.27	2.38	3.24	5.42	9.53	5.56	15.74	42.86	16.68	21.75	54.77	22.90	2.83
Landgemeinden	3.31	0.11	3.42	3.89	0.76	1.85	0.80	1.27	1.85	1.29	1.84	3.70	1.90	2.86	5.56	2.95	4.57	10.19	4.76	13.52	31.48	14.12	19.27	40.75	19.98	2.25
Ueberhaupt	3.42	0.12	3.54	3.79	0.81	1.33	0.83	1.37	1.33	1.37	1.93	2.67	1.95	2.97	4.67	3.02	4.80	10.00	4.97	14.12	34.67	14.81	19.93	44.67	20.77	2.40
Worms																										
Stadtgemeinden	3.86	0.32	4.18	3.49	1.35	0.96	1.32	1.82	1.44	1.79	2.41	3.37	2.48	3.72	4.81	3.80	5.70	10.58	6.07	16.41	33.17	17.68	22.74	39.42	24.00	2.69
Landgemeinden	3.38	0.15	3.53	4.43	1.30	1.32	1.30	1.76	1.32	1.74	2.54	1.32	2.49	3.49	3.29	3.48	5.30	7.24	5.39	14.38	23.03	14.75	19.92	25.66	20.16	2.36
Ueberhaupt	3.56	0.21	3.78	4.03	1.32	1.11	1.31	1.78	1.39	1.76	2.48	2.50	2.49	3.58	4.17	3.62	5.47	9.17	5.68	15.24	28.89	16.01	21.11	33.61	21.82	2.48
Mecklenb.-Schwerin																										
Schwerin																										
Stadtgemeinden	2.62	0.32	2.94	3.55	0.84	1.96	0.96	1.08	2.45	1.23	1.86	4.90	2.19	2.88	7.84	3.42	4.26	10.29	4.92	8.88	28.92	11.07	14.41	38.73	17.06	2.08
Landgemeinden	3.14	0.50	3.64	4.58	1.00	1.10	1.01	1.47	1.10	1.42	2.11	1.84	2.08	2.94	4.04	3.09	4.58	4.41	4.56	9.98	12.50	10.33	13.68	16.91	14.13	2.30
Ueberhaupt	2.86	0.40	3.26	4.09	0.92	1.47	0.99	1.28	1.68	1.33	1.99	3.15	2.13	2.91	5.67	3.25	4.42	6.93	4.73	9.44	19.54	10.69	14.04	26.26	15.56	2.18
Hagenow																										
Stadtgemeinden	2.88	0.40	3.28	4.12	1.10	1.45	1.14	1.50	3.62	1.76	1.80	4.35	2.11	3.00	4.35	3.16	5.50	6.52	5.62	10.59	23.91	12.20	13.89	26.81	15.45	2.30
Landgemeinden	3.32	0.43	3.75	4.64	0.91	0.33	0.84	1.39	0.33	1.27	1.82	2.99	1.96	2.82	3.99	2.96	4.25	5.98	4.45	9.15	15.94	9.94	12.41	18.94	13.16	2.30
Ueberhaupt	3.18	0.42	3.60	4.48	0.97	0.68	0.93	1.42	1.37	1.42	1.81	3.42	2.00	2.87	4.10	3.02	4.63	6.15	4.81	9.59	18.45	10.63	12.86	21.41	13.86	2.30
Ludwigslust																										
Stadtgemeinden	2.74	0.31	3.05	6.17	0.44	1.56	0.55	0.88	3.13	1.11	1.59	3.13	1.74	2.82	3.91	2.93	4.41	6.25	4.60	11.55	26.56	13.07	16.84	38.28	19.02	2.43
Landgemeinden	2.77	0.37	3.14	5.78	0.47	—	0.42	1.29	—	1.13	2.30	1.01	2.15	3.72	3.52	3.70	4.87	5.03	4.89	11.09	13.06	11.33	15.02	17.59	15.32	1.96
Ueberhaupt	2.75	0.35	3.10	5.95	0.46	0.61	0.48	1.11	1.22	1.12	1.99	1.84	1.97	3.33	3.67	3.37	4.67	5.50	4.76	11.29	18.35	12.08	15.81	25.69	16.91	2.17
Parchim																										
Stadtgemeinden	2.70	0.32	3.02	3.63	0.38	—	0.34	1.15	2.42	1.29	2.02	4.84	2.32	3.07	5.65	3.35	3.74	8.87	4.29	9.40	19.36	10.46	13.63	29.03	15.27	2.07
Landgemeinden	2.92	0.48	3.40	3.72	0.34	—	0.29	0.82	0.84	0.82	1.57	1.26	1.53	2.45	3.36	2.58	4.02	4.62	4.11	8.11	9.66	8.33	11.32	13.44	11.61	1.85
Ueberhaupt	2.82	0.41	3.23	3.69	0.36	—	0.31	0.96	1.38	1.01	1.75	2.49	1.85	2.71	4.14	2.89	3.91	6.08	4.18	8.65	12.98	9.20	12.28	18.78	13.10	1.94
Wismar																										
Stadtgemeinden	2.94	0.37	3.31	3.63	0.49	0.56	0.50	0.98	1.11	0.99	1.88	1.67	1.86	3.21	4.45	3.34	5.50	11.11	6.13	12.12	23.33	13.38	16.65	32.23	18.39	2.30
Landgemeinden	2.94	0.52	3.46	3.57	0.80	1.63	0.93	1.60	2.04	1.67	2.47	4.49	2.78	3.56	6.53	4.01	4.73	8.16	5.25	9.82	15.51	10.68	12.80	18.37	13.64	1.73
Ueberhaupt	2.94	0.44	3.38	3.60	0.64	1.18	0.71	1.28	1.65	1.33	2.17	3.29	2.32	3.38	5.65	3.68	5.13	9.41	5.69	11.00	18.82	12.02	14.77	24.23	16.01	2.02
Grevesmühlen																										
Stadtgemeinden	2.76	0.46	3.22	3.27	0.84	—	0.72	0.67	0.72	1.54	2.51	4.35	2.77	3.35	5.07	3.59	5.14	5.80	5.23	10.63	18.84	11.80	14.93	23.91	16.21	2.14
Landgemeinden	2.35	0.42	2.77	4.27	0.25	1.44	0.43	0.59	2.40	0.87	1.10	2.88	1.37	2.04	3.37	2.24	3.22	5.77	3.61	7.89	13.94	8.80	12.72	17.31	13.41	1.66
Ueberhaupt	2.51	0.43	2.94	3.86	0.50	0.87	0.55	1.04	1.73	1.14	1.69	3.47	1.95	2.58	4.05	2.79	4.02	5.78	4.28	9.03	15.89	10.03	13.64	19.94	14.56	1.84

Namen der Aushebungsbezirke bezw. Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Doberan																										
Stadtgemeinden. . .	2.72	0.35	3.07	4.63	0.91	2.38	1.08	1.52	3.57	1.75	2.13	5.95	2.56	3.19	5.95	3.50	4.86	10.71	5.53	9.12	25.00	10.92	12.61	27.38	14.29	2.20
Landgemeinden . . .	3.02	0.56	3.58	4.23	0.81	—	0.68	1.10	1.55	1.17	1.84	2.48	1.94	2.88	3.42	2.96	4.44	5.90	4.67	9.33	10.87	9.57	12.21	13.97	12.49	2.16
Ueberhaupt	2.93	0.50	3.43	4.30	0.84	0.49	0.79	1.21	1.97	1.32	1.92	3.19	2.11	2.97	3.94	3.11	4.55	6.90	4.89	9.28	13.79	9.93	12.32	16.75	12.96	2.17
Rostock																										
Stadtgemeinden. . .	2.75	0.39	3.14	3.93	1.29	1.29	1.29	1.74	2.26	1.81	2.16	3.55	2.33	3.17	4.52	3.34	5.00	9.35	5.55	11.65	27.42	13.62	16.24	34.83	18.56	2.15
Landgemeinden . . .	2.19	0.37	2.56	3.85	0.56	2.63	0.86	0.87	3.29	1.24	1.23	4.61	1.72	2.12	5.26	2.57	3.91	8.08	4.49	8.49	16.45	9.65	11.28	23.03	12.99	1.45
Ueberhaupt	2.56	0.39	2.95	3.91	1.07	1.73	1.16	1.50	2.60	1.64	1.89	3.90	2.15	2.86	4.76	3.11	4.69	8.88	5.23	10.73	23.81	12.44	14.80	30.95	16.91	1.91
Ribnitz																										
Stadtgemeinden. . .	2.77	0.32	3.09	4.34	0.94	—	0.84	1.69	—	1.51	2.44	1.59	2.35	3.10	2.38	3.03	4.32	9.52	4.87	10.15	24.60	11.68	13.35	31.75	15.30	2.13
Landgemeinden . . .	2.86	0.42	3.28	4.84	0.77	2.27	0.96	1.21	4.55	1.63	1.54	4.55	1.92	2.75	5.30	3.07	3.96	9.82	4.71	9.57	24.24	11.43	12.65	28.03	14.60	1.65
Ueberhaupt	2.81	0.37	3.18	4.57	0.86	1.16	0.90	1.47	2.33	1.57	2.03	3.10	2.15	2.94	3.88	3.05	4.16	9.69	4.80	9.88	24.42	11.56	13.03	29.85	14.97	1.92
Güstrow																										
Stadtgemeinden. . .	2.79	0.39	3.18	5.28	1.03	—	0.90	1.64	1.46	1.62	3.18	1.46	2.97	4.31	4.38	4.32	5.85	10.22	6.39	11.28	29.93	13.58	15.90	35.03	18.26	2.37
Landgemeinden . . .	2.71	0.47	3.18	3.14	0.75	0.79	0.75	1.63	2.35	1.74	2.58	2.35	2.55	2.99	3.14	3.01	4.28	5.49	4.46	7.95	13.34	8.75	10.54	16.87	11.47	1.52
Ueberhaupt	2.74	0.44	3.18	3.99	0.86	0.52	0.81	1.63	2.04	1.69	2.82	2.04	2.71	3.52	3.57	3.52	4.91	7.14	5.21	9.28	19.13	10.64	12.67	23.21	14.13	1.85
Malchin																										
Stadtgemeinden. . .	3.26	0.41	3.67	3.74	0.56	0.64	0.57	0.80	1.92	0.92	2.15	3.21	2.27	3.74	4.49	3.83	4.86	7.05	5.10	11.63	21.15	12.68	15.92	25.00	16.93	2.51
Landgemeinden . . .	2.82	0.46	3.28	3.65	1.38	0.42	1.25	2.21	1.69	2.14	2.90	2.53	2.85	3.87	4.64	3.97	5.11	7.17	5.40	10.42	16.46	11.27	12.83	20.25	13.88	1.81
Ueberhaupt	3.01	0.44	3.45	3.69	1.00	0.51	0.94	1.55	1.78	1.58	2.55	2.80	2.58	3.81	4.58	3.91	4.99	7.13	5.26	10.98	18.32	11.91	14.27	22.14	15.27	2.11
Waren																										
Stadtgemeinden. . .	3.14	0.49	3.63	4.02	0.35	1.69	0.53	0.79	1.69	0.92	2.12	2.25	2.14	3.35	2.81	3.28	5.83	10.11	6.41	11.65	20.23	12.81	16.60	25.28	17.77	2.29
Landgemeinden . . .	3.33	0.60	3.93	3.03	0.20	1.09	0.34	0.66	2.19	0.89	1.45	2.19	1.57	3.10	4.01	3.24	4.75	6.57	5.03	9.77	14.23	10.46	13.01	17.51	13.70	2.06
Ueberhaupt	3.24	0.56	3.80	3.45	0.26	1.33	0.42	0.72	1.99	0.90	1.74	2.21	1.81	3.21	3.54	3.26	5.21	7.97	5.61	10.58	16.59	11.46	14.54	20.58	15.42	2.16
Braunschweig																										
Braunschweig																										
Stadt Braunschweig	3.68	0.39	4.07	3.96	0.72	0.91	0.74	1.32	2.47	1.43	2.20	4.03	2.37	3.32	6.88	3.66	5.18	11.30	5.76	14.68	31.82	16.31	21.02	39.09	22.74	2.75
Landgemeinden . . .	3.25	0.36	3.61	3.90	0.89	1.08	0.91	1.48	2.43	1.58	2.25	3.50	2.38	3.03	4.31	3.15	4.39	5.66	4.52	11.69	18.06	12.32	15.69	22.11	16.33	2.37
Ueberhaupt	3.53	0.38	3.91	3.95	0.78	0.96	0.79	1.37	2.45	1.48	2.22	3.86	2.37	3.23	6.05	3.50	4.93	9.47	5.37	13.74	27.34	15.05	19.34	33.57	20.71	2.62
Wolfenbüttel																										
Stadt Wolfenbüttel.	3.01	0.28	3.29	4.01	0.40	—	0.36	1.19	1.06	1.18	2.09	5.32	2.37	3.78	12.77	4.55	6.97	19.15	8.01	15.52	46.81	18.20	20.60	58.51	23.84	2.67
Landgemeinden . . .	3.17	0.43	3.60	4.29	0.55	0.45	0.54	1.30	1.35	1.31	2.19	1.94	2.16	3.27	3.29	3.27	5.00	7.17	5.26	12.27	17.34	12.88	16.88	21.82	17.47	2.27
Ueberhaupt	3.14	0.41	3.55	4.25	0.52	0.39	0.51	1.28	1.31	1.29	2.17	2.36	2.20	3.36	4.46	3.48	5 33	8.65	5.71	12.82	20.97	13.75	17.51	26.34	18.52	2.34
Helmstedt																										
Stadtgemeinden. . .	3.78	0.25	4.03	3.65	0.44	0.96	0.47	1.58	1.92	1.60	2.91	3.85	2.97	4.99	7.69	5.16	6.83	12.50	7.19	16.62	39.42	18.03	23.07	48.08	24.61	3.08
Landgemeinden . . .	3.20	0.39	3.59	4.07	0.56	0.42	0.55	1.13	1.05	1.12	2.28	2.74	2.33	3.43	4.84	3.58	5.12	6.95	5.32	13.95	17.26	14.31	19.19	21.68	19.46	2.61
Ueberhaupt	3.35	0.35	3.70	3.95	0.53	0.52	0.53	1.26	1.21	1.25	2.46	2.94	2.50	3.88	5.35	4.02	5.61	7.94	5.83	14.72	21.24	15.34	20.31	26.42	20.91	2.73
Gandersheim																										
Stadtgemeinden. . .	3.05	0.24	3.29	4.07	0.92	—	0.85	2.45	3.85	2.55	3.06	3.85	3.12	4.59	7.69	4.82	6.12	15.38	6.80	11.93	23.08	12.75	14.37	23.08	15.01	2.20
Landgemeinden . . .	3.37	0.39	3.76	4.19	0.47	0.64	0.49	1.04	2.35	1.18	1.81	3.41	1.98	2.78	5.33	3.04	3.97	6.40	4.22	11.28	15.14	11.68	15.89	18.76	16.19	2.43
Ueberhaupt	3.34	0.38	3.72	4.18	0.50	0.61	0.51	1.15	2.42	1.28	1.90	3.43	2.06	2.91	5.45	3.17	4.13	6.87	4.41	11.33	15.56	11.76	15.78	18.99	16.11	2.41
Holzminden																										
Stadtgemeinden. . .	3.70	0.14	3.84	3.15	0.26	—	0.25	0.39	—	0.38	1.30	—	1.25	2.21	3.45	2.26	3.65	3.45	3.64	9.38	10.34	9.41	13.80	24.14	14.18	2.10
Landgemeinden . . .	3.57	0.33	3.90	4.69	0.78	1.11	0.81	1.66	2.22	1.71	2.56	2.78	2.58	3.63	3.61	3.62	4.90	4.44	4.86	11.86	13.06	11.96	16.19	18.33	16.37	2.47
Ueberhaupt	3.59	0.30	3.89	4.37	0.69	1.03	0.72	1.45	2.06	1.49	2.35	2.57	2.37	3.39	3.60	3.41	4.69	4.37	4.66	11.45	12.85	11.56	15.79	18.77	16.02	2.42
Blankenburg																										
Stadtgemeinden. . .	2.57	0.25	2.82	4.23	0.57	2.94	0.78	1.14	5.88	1.56	2.00	11.76	2.86	2.57	11.76	3.39	3.43	11.76	4.17	12.57	20.59	13.28	16.00	23.53	16.67	2.17
Landgemeinden . . .	3.67	0.34	4.01	4.79	0.51	1.00	0.55	1.34	1.49	1.35	1.90	1.49	1.86	2.87	5.47	3.09	4.81	10.45	5.29	13.46	19.90	14.01	18.41	22.39	18.75	2.85
Ueberhaupt	3.47	0.32	3.79	4.71	0.52	1.28	0.58	1.31	2.13	1.38	1.91	2.98	2.00	2.83	6.38	3.13	4.62	10.64	5.13	13.34	20.00	13.91	18.07	22.55	18.46	2.73

Namen der Staaten und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene			Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages			der ersten 3 Tage			der 1. Woche			der ersten 2 Wochen			des 1. Monats			der ersten 6 Monate			des 1. Jahres			Von je 100 Einwohnern starben
	eheliche	aussereheliche	überhaupt		eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	eheliche	aussereheliche	überhaupt	
Sachsen-Meiningen																										
Meiningen																										
Stadtgemeinden . . .	3.31	0.34	3.65	3.08	1.02	1.24	1.04	1.53	1.86	1.56	2.17	2.48	2.20	3.13	4.97	3.30	5.55	16.15	6.54	11.03	28.57	12.67	20.73	39.75	22.50	2.43
Landgemeinden . . .	3.33	0.36	3.69	3.28	0.85	1.18	0.88	1.29	1.18	1.28	2.32	1.65	2.25	3.83	2.59	3.73	5.97	5.19	5.89	9.47	10.85	9.61	17.11	20.28	17.42	2.24
Ueberhaupt	3.32	0.36	3.68	3.22	0.90	1.20	0.93	1.36	1.37	1.36	2.27	1.88	2.24	3.65	3.25	3.61	5.85	8.21	6.08	9.92	15.73	10.48	18.15	25.64	18.88	2.30
Hildburghausen																										
Stadtgemeinden . . .	2.91	0.34	3.25	4.35	1.02	4.35	1.36	2.03	5.07	2.35	3.22	7.25	3.64	4.57	7.97	4.93	8.38	17.39	9.33	14.65	19.57	15.16	24.89	29.71	25.40	2.48
Landgemeinden . . .	3.21	0.39	3.60	3.54	1.11	1.36	1.13	1.74	2.27	1.80	3.10	3.41	3.13	4.56	7.50	4.88	7.41	11.82	7.89	11.84	17.27	12.43	20.17	27.50	20.96	2.35
Ueberhaupt	3.13	0.37	3.50	3.74	1.08	2.08	1.19	1.81	2.94	1.94	3.13	4.33	3.26	4.57	7.61	4.89	7.65	13.15	8.24	12.53	17.82	13.10	21.33	28.03	22.05	2.38
Sonneberg																										
Stadtgemeinden . . .	4.07	0.54	4.61	3.87	1.12	0.41	1.04	1.82	1.63	1.80	2.57	3.25	2.65	3.91	4.47	3.98	7.07	9.76	7.38	13.18	20.73	14.06	26.67	33.74	27.50	2.68
Landgemeinden . . .	3.54	0.69	4.23	4.19	1.58	0.79	1.45	2.19	1.57	2.09	3.23	3.73	3.31	5.03	5.50	5.11	7.57	9.04	7.81	12.91	16.11	13.44	24.83	29.08	25.52	2.77
Ueberhaupt	3.75	0.63	4.38	4.06	1.39	0.66	1.28	2.04	1.59	1.97	2.95	3.58	3.04	4.56	5.17	4.65	7.36	9.27	7.64	13.02	17.62	13.69	25.60	30.60	26.32	2.73
Saalfeld																										
Stadtgemeinden . . .	3.62	0.32	3.94	4.25	0.37	2.07	0.51	0.60	3.11	0.80	1.98	4.15	2.16	3.50	9.84	4.02	5.81	12.44	6.35	11.34	31.61	12.99	21.57	41.45	23.19	2.31
Landgemeinden . . .	3.09	0.32	3.41	3.19	0.69	2.12	0.82	1.05	2.12	1.15	1.81	4.59	2.07	3.19	7.07	3.55	5.48	10.95	5.99	9.33	20.14	10.34	16.95	28.27	18.01	2.08
Ueberhaupt	3.30	0.32	3.62	3.84	0.55	2.10	0.69	0.85	2.52	1.00	1.89	4.41	2.11	3.33	8.19	3.76	5.62	11.55	6.15	10.21	24.79	11.50	18.98	33.61	20.27	2.17
Elsass-Lothringen																										
Unter-Elsass																										
Strassburg, Stadtkreis	3.22	0.77	3.99	3.91	0.59	0.50	0.58	1.21	1.69	1.30	2.09	3.39	2.34	3.57	5.22	3.89	5.89	9.10	6.52	18.36	28.27	20.28	25.81	34.35	27.46	3.05
Strassburg, Landkreis																										
Stadtgemeinden . . .	4.12	0.36	4.48	4.72	0.32	—	0.29	0.90	1.81	0.97	2.17	4.22	2.33	4.13	7.23	4.38	7.14	17.47	7.97	23.59	46.39	25.43	30.30	55.42	32.33	3.59
Landgemeinden . . .	3.52	0.23	3.75	4.00	0.85	1.20	0.87	1.56	2.41	1.60	2.96	4.58	3.06	5.57	7.47	5.68	8.65	13.01	8.92	19.89	33.25	20.71	25.58	38.07	26.35	2.74
Ueberhaupt	3.64	0.26	3.90	4.17	0.73	0.86	0.73	1.40	2.24	1.46	2.78	4.48	2.89	5.24	7.40	5.38	8.31	14.29	8.70	20.74	37.01	21.81	26.66	43.03	27.74	2.92
Erstein																										
Stadtgemeinden . . .	3.55	0.31	3.86	4.29	0.29	—	0.26	1.07	—	0.99	1.58	1.64	1.58	3.44	5.74	3.62	5.37	6.56	5.47	16.48	26.23	17.26	22.78	41.80	24.31	2.93
Landgemeinden . . .	3.43	0.18	3.61	3.73	0.96	2.30	1.02	1.69	4.21	1.82	2.61	5.36	2.74	4.72	10.34	5.00	8.64	15.33	8.97	18.32	35.25	19.15	23.59	40.23	24.41	2.71
Ueberhaupt	3.46	0.21	3.67	3.86	0.81	1.57	0.85	1.56	2.87	1.63	2.38	4.18	2.48	4.44	8.88	4.69	7.93	12.53	8.19	17.92	32.38	18.73	23.41	40.73	24.39	2.76
Hagenau																										
Stadtgemeinden . . .	3.67	0.31	3.98	4.66	0.22	—	0.20	0.79	0.85	0.80	1.62	3.40	1.76	2.71	5.53	2.93	5.45	10.64	5.86	17.55	29.36	18.47	25.09	36.60	25.99	2.91
Landgemeinden . . .	3.99	0.22	4.21	2.89	0.83	0.99	0.84	1.70	2.31	1.73	2.36	5.94	2.55	4.31	8.25	4.52	7.27	14.85	7.67	16.37	26.40	16.89	21.77	34.32	22.42	2.72
Ueberhaupt	3.88	0.25	4.13	3.50	0.63	0.56	0.62	1.40	1.67	1.41	2.12	4.83	2.28	3.78	7.06	3.98	6.67	13.01	7.05	16.76	27.71	17.43	22.88	35.32	23.63	2.78
Molsheim																										
Stadtgemeinden . . .	3.35	0.27	3.62	4.44	—	—	—	1.02	—	0.95	1.49	2.33	1.55	4.46	6.98	4.64	6.50	17.44	7.31	19.68	44.19	21.50	26.56	51.16	28.37	3.15
Landgemeinden . . .	3.32	0.18	3.50	3.55	0.54	0.30	0.53	1.41	1.21	1.40	2.13	1.82	2.11	3.71	4.55	3.76	6.77	6.67	6.77	16.04	24.85	16.49	20.72	34.24	21.41	2.74
Ueberhaupt	3.33	0.19	3.52	3.64	0.46	0.24	0.45	1.35	0.96	1.33	2.03	1.92	2.03	3.81	5.05	3.89	6.73	8.89	6.85	16.58	28.85	17.25	21.59	37.44	22.48	2.85
Schlettstadt																										
Stadtgemeinden . . .	3.51	0.27	3.78	5.00	0.22	0.56	0.24	0.65	1.11	0.68	1.08	3.33	1.25	2.25	4.44	2.41	5.50	6.11	5.55	17.82	21.67	18.09	24.75	30.56	25.17	2.97
Landgemeinden . . .	3.51	0.21	3.72	4.10	0.77	—	0.73	1.60	1.82	1.61	2.50	2.74	2.51	4.21	5.78	4.30	6.52	12.77	6.86	16.09	33.74	17.08	20.79	37.99	21.75	2.65
Ueberhaupt	3.51	0.23	3.74	4.58	0.61	0.20	0.59	1.32	1.57	1.34	2.09	2.95	2.14	3.64	5.30	3.74	6.22	10.41	6.47	16.60	29.47	17.38	21.95	35.36	22.77	2.75
Weissenburg																										
Stadtgemeinden . . .	3.01	0.31	3.32	4.98	0.18	—	0.16	0.90	—	0.82	1.63	1.75	1.64	2.89	3.51	2.95	6.51	7.02	6.56	18.63	45.61	21.15	23.87	50.88	26.39	2.73
Landgemeinden . . .	3.48	0.15	3.63	2.90	0.64	0.80	0.65	1.32	2.37	1.37	2.25	5.58	2.39	3.96	9.56	4.19	6.43	14.74	6.78	14.78	23.51	15.14	19.97	27.89	20.30	2.53
Ueberhaupt	3.43	0.17	3.60	3.10	0.60	0.65	0.61	1.29	1.95	1.32	2.19	4.87	2.32	3.86	8.44	4.07	6.44	13.31	6.76	15.11	27.60	15.70	20.31	32.14	20.86	2.56
Zabern																										
Stadtgemeinden . . .	3.23	0.22	3.45	3.87	0.24	1.18	0.30	0.57	2.35	0.68	1.05	4.71	1.29	2.92	5.88	3.11	5.68	7.06	5.77	15.17	21.18	15.55	19.95	29.41	20.56	2.68
Landgemeinden . . .	3.42	0.16	3.58	3.75	0.66	0.55	0.65	1.41	1.92	1.43	2.33	3.29	2.37	3.87	5.75	3.95	6.12	9.86	6.29	13.69	20.82	14.01	17.80	25.75	18.16	2.41
Ueberhaupt	3.39	0.17	3.56	3.76	0.60	0.67	0.61	1.29	2.00	1.33	2.15	3.56	2.22	3.74	5.78	3.84	6.06	9.33	6.22	13.89	20.89	14.23	18.10	26.44	18.50	2.47

Namen der Bezirke und Kreise sowie Bezeichnung der Gemeinden	Auf je 100 Einwohner kamen Lebendgeborene: eheliche	ausserehelichе	überhaupt	Auf je 100 überhaupt Geborene kamen Todtgeborene	Von je 100 ehelich, bezw. ausserehelich, bezw. überhaupt Lebendgeborenen starben innerhalb: des 1. Tages: eheliche	ausserehelichе	überhaupt	der ersten 3 Tage: eheliche	ausserehelichе	überhaupt	der 1. Woche: eheliche	ausserehelichе	überhaupt	der ersten 2 Wochen: eheliche	ausserehelichе	überhaupt	des 1. Monats: eheliche	ausserehelichе	überhaupt	der ersten 6 Monate: eheliche	ausserehelichе	überhaupt	des 1. Jahres: eheliche	ausserehelichе	überhaupt	Von je 100 Einwohnern starben
Ober-Elsass																										
Altkirch																										
Stadtgemeinden. . .	3.44	0.23	3.67	4.34	0.32	—	0.30	2.90	—	2.72	4.19	4.76	4.23	5.49	14.29	6.04	6.77	14.29	7.25	15.48	28.57	16.31	19.03	33.33	19.94	3.20
Landgemeinden . . .	3.20	0.16	3.36	4.32	1.18	2.44	1.24	1.84	3.66	1.93	2.88	4.88	2.98	4.41	6.91	4.53	6.76	9.76	6.90	14.50	21.54	14.84	19.26	27,23	19.64	2.60
Ueberhaupt	3.21	0.17	3.38	4.32	1.13	2.25	1.19	1.90	3.37	1.97	2.96	4.87	3.05	4.48	7.49	4.62	6.76	10.11	6.92	14.56	22.10	14.93	19.25	27.72	19.66	2.64
Colmar																										
Stadtgemeinden. . .	3.27	0.60	3.87	5.92	0.37	0.85	0.45	1.27	2.21	1.42	2.14	2.89	2.26	3.69	4.75	3.86	5.86	8.47	6.27	16.35	21.05	17.07	22.58	24.11	22.82	3.23
Landgemeinden . . .	3.25	0.14	3.39	5.30	0.78	0.48	0.77	1.67	0.97	1.64	2.95	4.83	3.03	4.66	6.76	4.75	7.58	11.59	7.75	16.18	29.47	16.75	21.03	34.35	21.70	2.63
Ueberhaupt	3.26	0.33	3.59	5.58	0.61	0.75	0.63	1.50	1.88	1.54	2.61	3.39	2.69	4.26	5.28	4.35	6.87	9.30	7.10	16.25	23.24	16.89	21.67	27.39	22.20	2.87
Gebweiler																										
Stadtgemeinden. . .	3.41	0.24	3.65	5.26	0.49	0.60	0.50	1.03	2.98	1.16	2.27	5.36	2.47	3.62	5.95	3.78	5.48	12.50	5.93	15.69	27.98	16.49	22.03	37.50	23.04	3.08
Landgemeinden . . .	3.54	0.14	3.68	4.66	1.27	0.63	1.25	1.75	1.25	1.73	3.04	4.38	3.09	5.10	6.88	5.17	8.05	14.38	8.29	12.92	25.63	13.39	21.81	33.75	22.25	2.72
Ueberhaupt	3.50	0.17	3.67	4.89	0.98	0.61	0.97	1.48	2.13	1.52	2.76	4.88	2.86	4.56	6.40	4.65	7.10	13.41	7.40	13.94	26.83	14.55	21.89	35.67	22.54	2.86
Mülhausen																										
Stadtgemeinden. . .	3.62	0.51	4.13	6.55	0.33	0.20	0.32	0.80	1.09	0.84	1.65	3.27	1.85	3.04	6.34	3.44	5.48	11.88	6.26	16.37	29.60	18.00	22.71	35.45	24.27	3.14
Landgemeinden . . .	3.62	0.17	3.79	4.30	0.66	0.30	0.65	1.52	1.21	1.51	2.53	1.82	2.50	4.61	4.55	4.61	7.99	14.24	8.27	18.85	31.21	19.40	24.49	38.18	25.10	2.83
Ueberhaupt	3.62	0.34	3.96	5.49	0.50	0.22	0.47	1.16	1.12	1.16	2.09	2.91	2.16	3.82	5.90	4.00	6.72	12.46	7.21	17.60	30.00	18.66	23.59	36.12	24.66	2.98
Rappoltsweiler																										
Stadtgemeinden. . .	3.03	0.25	3.28	7.67	0.86	2.05	0.95	1.93	2 05	1.94	3.69	3.59	3.68	5.10	7.18	5.26	7.85	9.23	7.95	16.08	26.67	16.90	20.71	32.82	21.65	2.68
Landgemeinden . . .	3.23	0.18	3.41	5.86	0.99	0.97	0.99	1.93	2.42	1.95	3.58	3.86	3.59	5.78	8.21	5.91	8.69	20.29	9.32	15.02	43.48	16.55	22.72	50.72	24.23	2.73
Ueberhaupt	3.15	0.21	3.36	6.59	0.94	1.49	0.97	1.93	2.24	1.95	3.62	3.73	3.63	5.51	7.71	5.65	8.36	14.93	8.78	15.43	35.32	16.69	21.94	42.04	23.21	2.71
Thann																										
Stadtgemeinden. . .	3.30	0.24	3.54	6.90	0.80	—	0.75	1.94	0.90	1.87	2.81	0.90	2.68	4.08	2.70	3.99	7.16	17.12	7.85	16.93	43.24	18.75	22.36	48 65	24.17	3.26
Landgemeinden . . .	3.32	0.13	3.45	5.33	1.25	0.55	1.23	2.16	1.10	2.12	3.11	1.64	3.06	4.73	4.95	4.74	6.85	14.83	7.15	15.04	31.87	15.68	19.55	37.36	20.23	2.68
Ueberhaupt	3.31	0.16	3.47	5.73	1.14	0.34	1.11	2.11	1.02	2.06	3.04	1.37	2.96	4.57	4.10	4.55	6.93	15.70	7.33	15.50	36.18	16.45	20.24	41.64	21.22	2.83
Lothringen																										
Metz, Stadtkreis . .	2.75	0.46	3.21	4.76	0.34	0.48	0.36	0.68	0.95	0.72	1.34	2.38	1.49	2.37	5.41	2.80	4.82	9.54	5.49	13.35	24.64	14.96	18.70	29.09	20.18	2.66
Metz, Landkreis																										
Stadtgemeinden. . .	3.85	0.33	4.18	4.66	0.15	—	0.14	1.21	—	1.12	1.82	—	1.68	2.42	—	2.23	4.55	5.36	4.61	13.94	14.29	13.97	19.85	23.21	20.11	3.10
Landgemeinden. . .	2.65	0.09	2.74	4.34	0.93	2.08	0.97	1.73	4.69	1.83	2.88	5.73	2.97	4.14	8.33	4.28	5.75	13.54	6.02	11.40	32.81	12.13	14.94	39.06	15.77	2.08
Ueberhaupt	2.74	0.11	2.85	4.37	0.84	1.61	0.87	1.67	3.63	1.75	2.76	4.44	2.83	3.95	6.45	4.05	5.62	11.69	5.86	11.67	28.63	12.33	15.48	35.48	16.26	2.16
Bolchen, Landg. .	2.83	0.07	2.90	3.52	1.78	3.96	1.84	2.73	5.94	2.81	3.57	8.91	3.70	5.20	15.84	5.47	7.11	21.78	7.48	12.69	37.62	13.32	16.70	40.59	17.30	2.43
Château-Salins, Landgemeinden. . .	2.47	0.13	2.60	2.97	0.96	1.04	0.96	2.00	2.59	2.02	3.19	4.66	3.26	5.08	6.74	5.16	7.66	10.36	7.79	14.58	19.17	14.80	17.96	20.73	18.09	2.38
Diedenhofen																										
Stadtgemeinden. . .	3.56	0.17	3.73	4.89	0.37	1.28	0.41	0.86	2.56	0.93	1.53	2.56	1.58	2.94	5.13	3.04	5.32	10.26	5.55	13.03	28.21	13.72	18.41	30.77	18.97	2.57
Landgemeinden . . .	2.73	0.08	2.81	3.01	1.42	1.38	1.42	1.87	2.76	1.89	2.60	6.21	2.70	3.56	9.66	3.73	5.51	12.41	5.70	11.48	21.38	11.76	15.16	25.52	15.45	2.25
Ueberhaupt	2.90	0.10	3.00	3.49	1.16	1.35	1.17	1.62	2.69	1.65	2.33	4.93	2.42	3.40	8.07	3.55	5.46	11.66	5.66	11.87	23.77	12.26	15.97	27.35	16.34	2.32
Forbach																										
Stadtgemeinden. . .	4.32	0.16	4.48	4.83	0.24	—	0.23	0.41	1.54	0.46	1.54	3.08	1.60	3.14	7.69	3.31	4.44	12.31	4.73	14.62	26.15	15.05	20.49	30.77	20.87	2.67
Landgemeinden . . .	3.27	0.10	3.37	2.74	1.08	1.32	1.09	1.80	3.95	1.86	2.52	5.26	2.60	3.64	9.21	3.80	5.46	14.47	5.72	12.76	25.66	13.13	17.63	29.61	17.98	2.50
Ueberhaupt	3.49	0.11	3.60	3.28	0.87	0.92	0.87	1.45	3.23	1.51	2.27	4.61	2.34	3.51	8.76	3.68	5.20	13.82	5.47	13.22	25.81	13.62	18.35	29.95	18.71	2.53
Saarburg																										
Stadtgemeinden. . .	3.04	0.31	3.35	4.27	1.08	—	0.97	1.54	2.99	1.67	2.15	2.99	2.23	2.92	7.46	3.34	4.76	11.94	5.43	12.29	32.84	14.21	17.82	56,72	21.45	2.22
Landgemeinden . . .	3.33	0.17	3.50	2.61	1.44	1.45	1.44	2.28	3.64	2.35	3.07	4.73	3.15	4.53	7.64	4.68	6.66	12.73	6.95	14.72	21.45	15.04	19.21	28.00	19.63	2.42
Ueberhaupt	3.30	0.18	3.48	2.70	1.40	1.17	1.38	2.20	3.51	2.27	2.96	4.39	3.05	4.35	7.60	4.53	6.46	12.57	6.78	14.46	23.68	14.95	19.06	33.63	19.84	2.40
Saargemünd																										
Stadtgemeinden. . .	3.87	0.40	4.27	7.00	0.51	—	0.46	1.11	—	1.01	1.52	—	1.38	1.82	1.96	1.83	4.45	9.80	4.95	13.66	31.37	15 32	20.65	36.27	22.11	2.78
Landgemeinden . . .	3.66	0.13	3.79	3.59	1.26	0.46	1.23	2.05	0.93	2.01	3.14	2.31	3.12	4.75	4.17	4.73	6.77	6.94	6.77	13.62	17.13	13.74	19.11	21.30	19.19	2.58
Ueberhaupt	3.68	0.17	3.85	4.11	1.15	0.31	1.12	1.92	0.63	1.86	2.92	1.57	2.86	4.34	3.46	4.30	6.44	7.86	6.50	13.63	21.70	13.97	19.33	26.10	19.62	2.60

Die
Thätigkeit der Impfinstitute des Königreichs Sachsen
im Jahre 1886,
aus den Jahresberichten der Vorstände zusammengestellt
im
Kaiserlichen Gesundheitsamte.

Zufolge der Königlich sächsischen Verordnung vom 10. Mai 1886 (vgl. Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes 1886 S. 347) haben sich die Impfärzte des Königreichs zur Vornahme der öffentlichen Impfungen soweit thunlich der Thierlymphe zu bedienen, welche aus den inländischen Impfinstituten zu beziehen ist. Dem entsprechend haben die vier Impfinstitute, von denen eins für jeden Regierungsbezirk bestimmt ist, bereits im Berichtsjahre ausschliesslich mit der Gewinnung von Thierlymphe sich beschäftigt. Menschenlymphe ist allerdings theilweise zur Impfung der Kälber benutzt, an die öffentlichen Impfärzte aber nicht versandt worden. —

Die Institute für die Reg.-Bez. Dresden, Leipzig und Bautzen haben ihren Sitz in den gleichnamigen Städten, während dasjenige für den Reg.-Bez. Zwickau in Frankenberg sich befindet. —

1. Bezüglich des **Personals der Anstalten** ist folgendes zu bemerken:

Als Vorstände fungirten die Aerzte Dr. Chalybäus (Dresden), Dr. Blass (Leipzig), Dr. Fickert (Frankenberg) und Dr. Wengler (Bautzen). — Als Assistent war in Dresden ein Rossarzt (klinischer Assistent in der Thierarzneischule), in Leipzig, Frankenberg und Bautzen je ein Arzt thätig.

Als Wärter der Impfthiere und zur Hülfeleistung und Handreichung beim An- und Abimpfen wurde in Dresden der Anatomiediener der Thierarzneischule beschäftigt. Derselbe wird aber in dem Berichte als wegen seiner anderweitigen Beschäftigung für den genannten Zweck nicht geeignet bezeichnet, so dass beabsichtigt wird, einen eigenen Wärter anzustellen. Die anderen Institute berichten über besondere Wärter nichts.

2. Die **Betriebskosten im Allgemeinen** sind aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich:

	Dresden	Leipzig	Frankenberg
1. Miethe für Stall und Impflokal	— M.	200.00 M.	— M.
2. Beschaffung der Impfthiere, Transport derselben etc.	940.00 „	1084.20 „	879.60 „
3. Verpflegung und Wartung der Impfthiere, Hülfeleistungen beim Impfen und Abimpfen etc. . . .	674.25 „	617.06 „	84.50 „
4. Thierärztliche Liquidationen	470.00 „	55.00 „	245.50 „
5. Instrumente, Impftische etc.	34.86 „	9.00 „	46.00 „
6. Reisen des Vorstandes etc.	— „	— „	564.00 „
Summe	2119.11 M.	1965.26 M.	1819.60 M.

Über die Betriebskosten des Instituts zu Bautzen sind Angaben nicht gemacht worden.

3. Über die **Räumlichkeiten**, in welchen die Thierimpfungen stattfanden, ist den Berichten das Nachstehende zu entnehmen: In Dresden sind im Berichtsjahre noch die Räumlichkeiten in der Königlichen Thierarzneischule benutzt, welche aber für den dauernden und erweiterten Betrieb des Instituts als ungeeignet bezeichnet werden. Es ist bereits mit der Erbauung eines kleinen Impfgebäudes (etwa 300 Schritte vom Schlachthofe entfernt) begonnen worden, welches voraussichtlich am 1. Juni 1887 bezogen werden wird.

Aus Leipzig wird über die Einrichtung der Räumlichkeiten nichts berichtet.

In Frankenberg sind besondere Räumlichkeiten zum Impfen und zur Unterbringung der Thiere nicht vorhanden; die letzteren blieben vielmehr in den Ställen der betreffenden Besitzer und zwar in besonderen Ständen, in welchen sie kurz gehängt und täglich mit frischer Streu versehen wurden. Im Berichtsjahre sind von dem Vorstande des Instituts in 26, in 8 verschiedenen Ortschaften gelegenen Gehöften Impfungen vorgenommen. Das Impfen geschah selten in den Ställen, da diese meist eng und dunstig waren, zumeist geschah es im Hausflur oder auf der geräumigen, möglichst staubfreien Scheunentenne bezw. bei günstiger Witterung an einem beschatteten Theil des freien Hofes. Einmal musste der bereits aufgestellte Impftisch wegen in der Nähe lagernden Guanos in einen anderen sauberen Raum gebracht werden. Das Abimpfen geschah in demselben Raume, wie das Impfen. Nach Örtlichkeit und Bereitwilligkeit wurden aus den verschiedenen Gehöften bald die Impftische, bald die Thiere an Ort und Stelle transportirt. Dass hierbei Missverständnisse, falsche Ausführungen und fatale Zeitverluste untergelaufen sind, konnte, wie der Bericht hervorhebt, nicht Wunder nehmen. —

Der Vorstand des Instituts zu Bautzen hat wie früher die Impfungen in dem Stalle eines benachbarten Rittergutes vorgenommen.

4. Was die **Impfthiere** betrifft, so wurde in Dresden die Einstellung derselben durch den Bezirksthierarzt vermittelt, und die Thiere von den Besitzern gegen Entschädigung entliehen. — In Leipzig mussten, da hier die zum Schlachten bestimmten Kälber selten älter als 11 bis 20 Tage sind, derartige junge Thiere zur Erzeugung von Lymphe aber nicht geeignet erschienen, die Impfkälber besonders aufgezogen werden, und zwar mit reiner Milch, da die Fleischer mit anderem Futter aufgezogene Thiere zurückwiesen. Die Kälber wurden im Alter von 2 bis 3 Wochen angekauft und blieben bis zur 7. oder 8. Woche stehen. Die Aufzucht geschah durch den Universitätsförster im Forsthause Oberholz bei Liebertwolkwitz. Nach dem Abimpfen wurden die Kälber an den Fleischer verkauft.

Das Institut in Frankenberg hat die nöthigen Impfthiere aus 8 verschiedenen Orten der Umgebung entliehen. Bei Beginn der Impfperiode wurden durch Nachfrage unter Zuratheziehung des Thierarztes Erkundigungen in der Umgegend bei Landwirthen eingezogen über vorhandene bezw. zu erwartende Kälber, aus denen dann die brauchbaren ausgewählt wurden. Die Beschaffung war mit Schwierigkeiten verknüpft, weil die Landwirthe mit Rücksicht darauf, dass die Gewichtszunahme bei längerem Säugen in keinem Verhältniss zum Milchkonsum steht, und auch die Mutterthiere angeblich dabei leiden, die Kälber nicht über 4 Wochen behalten wollten.

Für das Institut in Bautzen wurden die erforderlichen Thiere von dem Rittergute, auf welchem die Impfungen stattfanden, leihweise geliefert.

Die Zahl etc. der in den 4 Instituten im Berichtsjahre geimpften Thiere ist aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich:

	Dresden	Leipzig	Frankenberg	Bautzen
Januar	2	—	—	—
Februar	2	—	—	—
März	1	—	—	—
April	3	1	Das erste am	6
Mai	12	7	3. April,	2
Juni	10	6	das letzte am	2
Juli	6	3	14. September	—
August	1	2		2
September	1	3		—
Oktober	5	—		—
November	2	—		—
Summe	45	22	37	12
Geschlecht männlich	1	.	14	1
Geschlecht weiblich	44	.	23	11
Rasse.	Oldenburger	.	.	.
Alter	½—1½ Jahr	7—8 Wochen	durchschnittl. 23,6 Tage	½—1½ Jahr
Gewicht	147—362 kg (Es sind nur die ersten 21 gewogen)	80—115 kg durchschnittlich: 98,65 kg	.	.

Die Ernährung der Impfthiere geschah in Dresden, wo Jungvieh verwandt wurde, mit Heu.

In Leipzig wurden die Kälber mit je 15 l guter Milch für den Tag ernährt mit geringem Zusatze von Mehl- oder Leinsamenabkochung und etwas Salz oder Kreide.

In Frankenberg wurden die Thiere zum Säugen an die Mutter geführt.

Aus Bautzen liegen Mittheilungen über die Art der Ernährung nicht vor.

Aus Dresden wird berichtet, dass die Impfthiere während der Impfperiode ihr Gewicht meist unverändert beibehielten, 2 nahmen je 2 kg zu, eins 2 kg und ein anderes 4 kg ab. In Leipzig betrug das Durchschnittsgewicht bei der Abgabe der Thiere 93,85 kg, der Gewichtsverlust also durchschnittlich 4,8 kg.

Der Gesundheitszustand der Impfthiere während der Impfperiode war überall ein guter bis auf Leipzig, wo einige Male Verdauungsstörungen vorkamen, welche die Hülfe des Thierarztes nöthig machten. — Aus Frankenberg wird über häufiges Vorkommen einer Nabelentzündung bei Saugkälbern berichtet, welche wohl selten auf konstitutionelle Ursachen, meistens vielmehr auf Reibung oder auf das Saugen an dem Nabel zu beziehen sei. Es habe wegen dieser Entzündung von sonst schönen Thieren Abstand genommen werden müssen, wodurch das Programm des Impfgeschäftes öfter einen Stoss erlitten habe.

In Dresden und Bautzen wurden die Impfthiere im Berichtsjahre nach dem Abimpfen nicht geschlachtet, weil ältere Thiere zur Verwendung kamen und sich die Kosten in Folge des Schlachtens bedeutend vermehrt haben würden. Es fand daher nur eine äusserliche Untersuchung durch den Thierarzt beim Impfen sowie beim Abimpfen statt.

In Leipzig wurden die Kälber unmittelbar nach dem Abimpfen geschlachtet und bei der thierärztlichen Untersuchung sämmtlich gesund befunden. In Frankenberg wurde die letztere in der Weise gehandhabt, dass zunächst vor dem Impfen der Thierarzt sein Gutachten abgab. Nach dem Impfen wurde der Schlachtort des Kalbes bestimmt, und der an diesem Orte wohnende Thierarzt benachrichtigt. Die Untersuchung geschah zumeist in Frankenberg, doch auch in Oberwiesa und Chemnitz; an letzterem Orte durch den Schlachthofthierarzt. Die Thiere wurden durchweg gesund befunden. Zu bemerken ist, dass einige derjenigen Kälber, welche innerhalb der ersten 36 Stunden nach dem Abimpfen geschlachtet wurden, in der weiteren Umgebung der Impfstelle ein sulzig infiltrirtes Unterhautzellgewebe zeigten, während die Fleisch- sowie die übrigen Theile intakt und vollständig bankwürdig waren. Diese Beobachtung ergab die Nothwendigkeit, mit zu raschem Schlachten nach dem Abimpfen vorsichtig zu sein. Da in denjenigen Fällen, in welchen das Schlachten mehr als 36 Stunden nach dem Abimpfen stattgehabt hatte, jene Infiltration nicht mehr beobachtet war, so wurden die späteren Impfungen so eingerichtet, dass die Thiere erst volle 7 mal 24 Stunden nach dem Animpfen geschlachtet wurden. Die Abgabe der Lymphe geschah in Frankenberg mit Ausnahme weniger Nothfälle nur nach Eingang eines günstigen Berichtes über die Autopsie. —

Bezüglich der K o s t e n, w e l c h e d u r c h d i e B e s c h a f f u n g v o n I m p f k ä l b e r n erwachsen sind, wird aus Leipzig berichtet, dass dieselben zwar bedeutend höher gewesen seien als früher, dass aber die Gesammtkosten trotzdem eine kleine Abminderung erfahren hätten, weil eine geringere Zahl von Thieren ausgereicht habe. Die zum Schlachten bestimmten Kälber konnten nämlich bei der Impfung vortheilhafter ausgenutzt werden, als die früher verwandten, an ihre Besitzer zurückzuliefernden Aufzuchtkälber. Für das Pfund Lebendgewicht wurden im Berichtsjahre dem Lieferanten 60 Pf. vergütet, während der Fleischer für dasselbe nur 40 Pf. zahlte. Ausserdem waren für grössere Kälber noch 6 M. Schlachtsteuer zu entrichten.

In Frankenberg beliefen sich die Kosten für die Impfthiere ebenfalls höher als früher. Einige Landwirthe, welche sonst für die leihweise Ueberlassung eines Zuchtkalbes 15 M. Entschädigung erhalten hatten, machten bei Benutzung von Saugkälbern, welche bis 4 Wochen saugen mussten, ganz bedeutende Ansprüche und verlangten bis 40 M., die sie schliesslich auf 25 M. ermässigten. In anderen Ortschaften wurden allerdings nur 20 M. gezahlt.

5. Die **Impfung der Thiere** geschah in Frankenberg unter Benutzung einer besonderen Vorrichtung, darin bestehend, dass die Impftische mit einer abnehmbaren eisernen Stange versehen waren, an welcher das rechte Hinterbein in die Höhe gezogen und befestigt wurde. Dem Berichte zufolge liess sich hierdurch die Ausnützung besonders empfänglicher Hautstellen ermöglichen. Im übrigen wird bezüglich der Impftische nichts Bemerkenswerthes mitgetheilt. — In Dresden kamen bei der Lagerung der Thiere auf dem Impftische zwei U n f ä l l e vor. Am 20. Januar wurde ein sehr stark gebautes $1^1/_2$jähriges, 337 kg schweres Rind auf die gewöhnliche Art und ohne Fährlichkeit von zwei Wärtern unter Aufsicht des Assistenten befestigt; das Thier machte hierbei angestrengte ruckende Bewegungen, bei welchen ein Geräusch gehört wurde, als ob ein Riemen platze. Nach der Abnahme des Thieres stellte sich heraus, dass ein Bruch des rechten hinteren Oberschenkels erfolgt war. Das Thier wurde sofort geschlachtet. Am 1. Mai wiederholte sich der gleiche Unglücksfall bei einem einjährigen Bullen, welcher 285 kg wog. Hier wurde kein Geräusch bei der Fraktur vernommen. Eine Untersuchung aller Umstände unter Zuziehung der Professoren der Thierarzneischule ergab, dass ein Verschulden irgend eines der Betheiligten nicht vorlag. Aehnliche Unglücksfälle sollen dem Berichte zufolge auch in der Königlichen Thierarzneischule in Berlin, wo viele Jahre

vorher und nachher kein Fall wieder eintrat, in einem Jahre gerade bei edlen Pferden 5mal vorgekommen sein. Herr Professor Leichsenring rieth, das Thier nicht ganz fest zu schnallen, sondern ihm etwas Freiheit der Bewegung zu lassen. Allerdings wurde hierdurch in der Folge sowohl das Rasiren, als auch das Impfen und die Abnahme des Impfstoffes beträchtlich erschwert. — Diese beiden Unglücksfälle sind die einzigen gewesen unter 155 Impfthieren derselben Grösse, die seit 1881 auf dem gleichen Impftische ohne Unfall geimpft worden sind. Der entstandene Verlust belief sich im ersten Falle auf 237 M. 50 Pf., im zweiten auf 165 M.

Die Art des zur Impfung der Thiere benutzten Impfstoffes ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

	Dresden	Leipzig	Frankenberg	Bautzen
Menschenlymphe	4mal	theils frische Menschenlymphe, theils d. frischeste zur Hand befindliche Kälberlymphe	3mal	12mal
Thierlymphe	10 „		— „	— „
Menschen- und Thierlymphe zusammen	31 „		34 „	— „
Gesammtzahl der Impfthiere .	45	22	37	12

In Frankenberg wurden die Kälber nur dann, wenn das Impfgeschäft eine längere Unterbrechung erfahren hatte, ausschliesslich mit Menschenlymphe geimpft, und zwar war dieselbe bei 2 Kälbern 10 Monate, bei einem dritten 37 Tage alt. Bei den übrigen 34 Kälbern wurde stets ein Theil der Impffläche mit Menschen- und ein anderer Theil mit Thierlymphe geimpft. Es wurde dabei die Menschenlymphe verschiedenen Alters gemengt und übertragen und ebenso auch die Thierlymphe. Das Alter der Menschenlymphe betrug im Durchschnitt 9,9 Tage, das der Thierlymphe 3,7 Tage. Die Menge der verbrauchten Menschenlymphe belief sich auf 140 Capillaren, durchschnittlich für ein Kalb also auf 3,8 Capillaren. Die Hoffnung des Vorstandes, Mittel und Wege zu finden, die Menschenlymphe entbehrlich zu machen, hat sich im Berichtsjahre nicht bestätigt.

In Dresden und Leipzig geschah die Impfung noch am Tage der Einlieferung der Thiere und zwar in derselben Weise wie früher, nur wurden in Leipzig häufiger dichtstehende Parallelschnitte, 3 bis 4 nebeneinander, angelegt. In Folge der Verwendung von Schlachtkälbern in dem genannten Institut war die Wahl und Ausdehnung der Impfstellen unbeschränkt. Es wurden vorzüglich die zarten Hautstellen der Euter- und Scrotalgegend benutzt, welche die schönsten und reichlichsten Pocken ergaben, früher aber bei der Benutzung von Aufzuchtkälbern verschont bleiben mussten.

Im Institut Frankenberg wurden die Impfschnitte bald länger und weniger zahlreich, bald kürzer und zahlreicher, bald als Parallelschnitte gemacht. Die Methode des Schabens wurde nur bei reichlicherem Vorrath von zu übertragender Lymphe angewendet.

In Bautzen kamen Flächenimpfungen und einfache Schnitte zur Anwendung. Erstere bestanden wie früher aus 8 kreuzweise geführten Schnitten; die Schnitte wurden zum Theil mit einem dreischneidigen Messer gemacht, dessen Führung indess im Vergleich zur einfachen Lanzette als schwierig bezeichnet wird, weil bei nur geringer Neigung des Instrumentes nach der einen oder anderen Seite die Schnitte nicht gleich tief würden. Die einfachen Schnitte sind meist in der Perinäalgegend und an den inneren Schenkelflächen gemacht worden. Das Auftragen der Lymphe geschah durch sorgfältiges Bestreichen der Fläche mit der auf einem Elfenbeinspatel genommenen Menschenlymphe,

welche zur Hälfte mit Glycerin versetzt war. Messer und Spatel waren vorher sterilisirt und mit Karbolwasser abgerieben worden.

Eine Desinfektion der Impfstelle fand in Frankenberg nach dem trocknen Rasiren weder vor dem An- noch vor dem Abimpfen statt; es wurde lediglich reines gekochtes Wasser angewendet.

Das in Frankenberg früher häufig angewandte Schutzleder über der Impfstelle passte zu den kleinen Thieren nicht, und da ausserdem von demselben besondere Erfolge nicht beobachtet waren, so wurde es weggelassen.

6. Bezüglich der **Beschaffenheit der Pusteln** bei den Impfthieren wird übereinstimmend mitgetheilt, dass dieselben zwischen den Oberschenkeln und am Perinäum sehr schön entwickelt gewesen seien und die beste Ernte ergeben hätten.

In Leipzig zeigten die mit Menschenlymphe geimpften Partien eine schönere und reichlichere Entwickelung als die mit Thierlymphe beschickten.

Aus Frankenberg wird berichtet, dass die Gegend vom Milchspiegel bis zum Nabel oft genug nur äusserst wenig Lymphe ergeben habe, und dass erst die Schenkelbeugen, welche durch Anwendung der oben erwähnten Vorrichtung an den Impftischen erschlossen werden konnten, die Ernte genügend gemacht hätten. — Dreimal hat in Frankenberg die Thierlymphe bessere Pusteln erzeugt als die Menschenlymphe; 6mal waren die Pusteln nach Impfung mit Thierlymphe dürftig und 2mal frühreif, während nach Impfung mit Menschenlymphe nur 4mal dürftige Pusteln gekommen sind. Der Vorstand äussert sich dahin, dass rechtzeitig abgenommene und nicht zu alte Menschenlymphe, sowie recht frische und von gut entwickelten Pusteln abgenommene Thierlymphe bei recht weichhäutigen Thieren mit glatten Haaren und heller Haut die günstigste Prognose gestatteten.

7. Ueber die **Abnahme und Aufbewahrung des Impfstoffes** theilen die Berichte Nachstehendes mit:

Die Abnahme geschah:

in Dresden: einmal nach 4×24 Stunden,
10mal nach 4×24 plus 12 Stunden,
27mal nach 5×24 Stunden,
2mal zu verschiedenen Zeiten, nämlich nach $4 \times 24 + 12$ und 5×24 Stunden bezw. nach 5×24 und 6×24 Stunden,
5mal wurde der Impfstoff wegen sehr dürftiger und mangelhafter Entwickelung der Pusteln gar nicht abgenommen;

in Leipzig: wie im vorigen Jahre nach circa 4×24 Stunden;

in Frankenberg: nach 96 bis 120 Stunden, durchschnittlich nach 111,3 Stunden;

in Bautzen: in der Regel nach 108 Stunden.

Der Vorstand des Instituts in Frankenberg bemerkt, die rechte Zeit der Abimpfung habe bei den allgemeinen Schätzungen der Reifezeit nach der durchschnittlichen Tageswärme nicht immer mit Sicherheit bestimmt werden können. Dreimal sei es nach 96, bezw. 114 und 116 Stunden noch zu früh gewesen, während von einigen Thieren wieder zweckmässig zeitiger abgeimpft worden wäre.

Ueber die Art der Entnahme des Impfstoffes wird nur aus Frankenberg und Bautzen berichtet. In ersterem Institute geschah das Abimpfen durch Abheben resp. Abschaben mittels eines Messers (Radirmessers). Nach gründlichem Abwaschen mit gekochtem reinen Wasser und Abtrocknung mit Verbandwatte waren auch die losen Epidermisschollen zumeist entfernt. Der Lymphebrei wurde in Uhrgläsern gesammelt und kühl verwahrt mit nach Hause genommen. In Bautzen wurden die Schorfe mit einem stumpfen Instrument, einem bistouriartigen früher gebrauchten stumpfen Impfmesser oder mit breitem Elfenbeinspatel vorsichtig abgenommen, in einen ausgekochten Porzellantiegel

abgestrichen, und letzterer mit einem mit Baumwachs verklebten Deckel luftdicht verschlossen. Vor der Abnahme wurden die Schorfe und die dazwischen liegenden Hautpartien mit Karbolwasser abgewaschen und getrocknet.

Die Aufbewahrung des Impfstoffes geschah in sämmtlichen Instituten durch sorgfältiges Verreiben mit reinem Glycerin oder mit verdünntem Glycerin.

In Dresden wurde im Berichtsjahre von einem Zusatze von Thymol Abstand genommen. Der Impfstoff von 10 Kälbern wurde mit Glycerin und destillirtem Wasser, derjenige der übrigen mit reinem Glycerin verrieben.

In Leipzig wurde anfangs nur Glycerin, später aber, wie in früheren Jahren, wieder Glycerin mit 15 % Salicylsäurelösung zugesetzt.

Mit destillirtem Wasser verdünntes Glycerin kam auch in Frankenberg zur Anwendung. Das Verreiben wurde hier nicht immer sofort vorgenommen, sondern der Lymphebrei manchmal mit der Zusatzflüssigkeit zunächst übergossen und erst verarbeitet, nachdem vom Thierarzt der Befund über das geschlachtete Thier eingegangen war. Über das Verhältniss, in welchem Lymphebrei und Zusatzflüssigkeit vermengt wurden, sind in Frankenberg keine bestimmte Normen festgehalten, sondern es wurde nach der Beschaffenheit der Lymphe und nach dem zu erwartenden rascheren oder langsameren Verbrauch die 4- bis 7fache Menge verdünnten Glycerins zugesetzt.

In Bautzen wurde der Impfstoff mit der 5fachen Menge reinen Glycerins sorgfältig verrieben, die Verreibung mit der Lymphe vom vorigen Jahre verglichen und die Mischung sorgfältig mit der Lupe geprüft. Bei der Aufbewahrung des Impfstoffes von 2 Kälbern war dem Glycerin eine geringe Menge destillirten Wassers zugesetzt.

Der fertig zubereitete Impfstoff ist in sämmtlichen Instituten in Röhrchen von verschiedener Grösse gebracht, welche entweder mit Lack verschlossen oder vor der Stichflamme zugeschmolzen worden sind. In Bautzen wurde die Masse mit Hülfe eines Gummisaugers ohne Luftblasen in die Röhrchen eingezogen. Die letzteren wurden in Frankenberg in einem Blechkasten aufbewahrt, bei warmer Witterung im Keller, bei kühler Witterung im Zimmer. Ein Eisschrank war daselbst nicht vorhanden.

Die Menge des gewonnenen Impfstoffes ist aus den beiden nachstehenden Tabellen ersichtlich:

		Dresden*)	Leipzig	Frankenberg**)	Bautzen
Menge des abgeschabten Impfstoffes	zusammen	—	—	95,8 g (Lymphebrei ohne Serum)	100,6 g
	durchschnittlich pro Kalb	—	—	2,59 g (Lymphebrei ohne Serum)	8,38 g
Menge des zubereiteten Impfstoffes		ca. 9288 Röhrchen für 10 Impfungen; pro Kalb 244 Röhrchen	5114 Röhrchen (davon 4193 grössere, zwischen 0,07 und 0,15 g fassend und 921 kleine, 0,03—0,06 g fassend)	691,0 g in 5862 Röhrchen, durchschnittlich 0,13 g fassend	119 grosse Röhrchen zu je 50 Impfungen, 307 mittlere zu je 20 Impfungen, 1831 kleine zu je 6 Impfungen

*) Bei 22 Kälbern war die Ernte eine gute bezw. sehr gute,
„ 9 eine mittelgute,
„ 9 eine nur theilweise gute.

**) Der geringste Ertrag von einem Kalbe war 0,6, der höchste 6,0 g.

	Dresden	Leipzig	Frankenberg	Bautzen
Anzahl der Kinder, für welche der gewonnene Impfstoff zur Impfung ausreichte	92 880	.	.	23 360

Eine Mischung des Impfstoffes von verschiedenen Thieren scheint (wenigstens in Dresden, Leipzig und Frankenberg) nicht stattgefunden zu haben.

8. **Die Verwendung des gewonnenen Impfstoffes** ergiebt sich aus Nachstehendem:

a) Im Institute zu Dresden kamen zur Versendung:

im Monat	an die Privatärzte		an die öffentlichen Impfärzte		an die Militärärzte	
	Sendungen	und zwar kleine Röhrchen zu je 5 Impfungen	Sendungen	und zwar grosse Röhrchen zu je 15 Impfungen	Sendungen	und zwar mittlere Röhrchen zu je 10 Impfungen
Januar	22	34	10	71	1	5
Februar	25	77	9	119	1	10
März	17	17	5	31	—	—
April	45	64	33	389	1	10
Mai	118	263	123	1508	3	25
Juni	121	265	94	1190	3	6
Juli	77	163	61	611	1	4
August	51	85	31	240	4	12
September	91	137	26	187	2	2
Oktober	91	145	13	102	2	482
November	59	70	1	1	2	539
Dezember	26	36	3	7	1	1
demnach im Jahre	743	1356	409	4456	21	1096

Ausserdem wurden ca. 850 Röhrchen in der städtischen Impfanstalt verwendet, ca. 400 blieben von Januar bis April und im Dezember unbenutzt, und ca. 580 wurden wegen unsicherer Wirksamkeit vernichtet.

Die Kosten für die Versendung betrugen zusammen 349 M. 45 Pfg.

b) In Leipzig gelangten zur Versendung an die Impfärzte und Anstalten der Kreishauptmannschaft Leipzig 3154 grosse Röhrchen in 429 einzelnen Sendungen; ca. 300 grosse Röhrchen wurden für die öffentlichen Impfungen in der Stadt Leipzig und zu den Kälberimpfungen verbraucht; 68 grosse Röhrchen wurden an das Impfinstitut zu Dresden und direkt an Impfärzte der Kreishauptmannschaft Dresden zur Aushülfe abge-

geben, und ca. 700 kleine Röhrchen wurden in 435 Einzelabgaben an Privatärzte verabfolgt. Für die letzteren Röhrchen wurden 290 M. vereinnahmt. Dieser Einnahme stand eine Ausgabe von 80 M. für Porti und ca. 140 M. für Drucksachen, Röhrchen, Holzkapseln etc. gegenüber.

c) Von dem Institut in Frankenberg wurden an 156 öffentliche Impfärzte, darunter 13 des Herzogthums Altenburg in 600 Sendungen 5636 Röhrchen abgegeben; ferner an 88 Privatärzte 220 Röhrchen.

Nach Monaten vertheilten sich die Sendungen an die öffentlichen Impfärzte folgendermassen:

April	24
Mai	202
Juni	207
Juli	93
August	41
September . . .	29
Oktober	4
zusammen	600

Die Kosten für die Versendung betrugen zusammen 181 M. 90 Pfg.

d) Das Institut zu Bautzen hat an öffentliche Impfärzte und Privatärzte 193 Sendungen abgegeben und zwar 85 grössere, 303 mittlere und 1524 kleine Röhrchen. Die erste Versendung erfolgte Anfangs Mai. —

Die Versendung geschah seitens des Instituts in Frankenberg in der Weise, dass bis zu 7 Röhrchen in Holzbüchsen verpackt wurden. Im Institut zu Bautzen wurden die Röhrchen zur Versendung in Pappkästchen gelegt, die mit Watte ausgepolstert waren. Die durch diese Verpackungsweise bedingte Erhöhung des Portos war unbedeutend. Nur bei ganz kleinen Quantitäten wurden Holzkapseln angewendet. Dass den Sendungen Gebrauchsanweisungen beigefügt wurden, ist von dem Vorstande des Instituts zu Frankenberg ausdrücklich erwähnt. — Von den Formularen zur Berichterstattung, welche mit den Sendungen den Impfärzten zugingen, wird weiter unten noch die Rede sein.

Aushülfe von anderen Instituten hat nur das Institut zu Dresden nöthig gehabt wegen Störungen im Betrieb in der zweiten Hälfte des Monat Mai (s. w. u.) Von Leipzig wurden 21, von Frankenberg 24 und von Bautzen 15 kleine und 2 grosse Röhrchen entliehen, die später zurückerstattet wurden.

Im Institute zu Dresden wurde die gewonnene Lymphe vor der Versendung durch Probeimpfungen auf ihre Wirksamkeit geprüft. Der Versand wurde dadurch allerdings um 8 bis 10 Tage verzögert, der Vorstand hielt aber die Probeimpfungen für nothwendig, weil eine eventuelle Schwächung der Wirksamkeit in keiner Weise an der äusseren Beschaffenheit des Impfstoffes oder an derjenigen der Blattern am Kalbe sich kundgebe. — Aus den übrigen Instituten wird über die Vornahme von Probeimpfungen vor der Versendung nichts berichtet.

9. **Über die Haltbarkeit und Wirksamkeit** der gewonnenen Thierlymphe geben die Berichte ausführliche Mittheilungen, welche im Folgenden zusammengestellt sind. Was zunächst das Institut in Dresden betrifft, so hat dasselbe zeitweise nicht unbeträchtlich unter der geringen Haltbarkeit der Lymphe zu leiden gehabt. Der Vorstand führt diese Erscheinung hauptsächlich auf die ungünstigen räumlichen Verhältnisse des Instituts zurück, insofern die Ställe der Impfthiere schlecht ventilirt waren und unmittelbar neben anderen Ställen lagen, aus welchen zumal durch das Dienstpersonal der Thierarzneischule allerlei organische Unreinigkeiten und schädliche Pilzkeime auf die Impfthiere übertragen

werden konnten. Es sei aber der Impfstoff der Schutzblattern besonders gegen die Einwirkung flüchtiger und stark riechender Substanzen sehr empfindlich: In den Jahren 1881 bis 1884, in denen die Zahl der Impfthiere eine kleine war, seien Schädigungen der Impfungen durch jene Einflüsse nicht zu bemerken gewesen; in den letzten Jahren sei dieselbe aber recht störend aufgetreten. Beim Eintritt der heissen Jahreszeit, in der zweiten Hälfte des Mai, beginnen nach den gemachten Erfahrungen diese Schädlichkeiten plötzlich ihren zerstörenden Einfluss auf die Wirksamkeit und Haltbarkeit des erzeugten Impfstoffes zu äussern, den sie mit kurzen Unterbrechungen bis gegen Anfang August fortsetzen. Es bleibt dabei der Impfstoff einzelner Thiere unversehrt in seiner Kräftigkeit, während derjenige anderer, ohne dass das Aussehen der Blattern und ihres Inhaltes augenscheinlich verändert wäre, eine Abschwächung oder sogar Vernichtung seiner Wirksamkeit erleidet.

Es wurde von dem Vorstande auch die Frage ins Auge gefasst, ob nicht die Beschaffenheit des Glycerins von Einfluss auf die Haltbarkeit der Lymphe sei. Anfänglich war Glycerin aus der englischen Fabrik von Price (London) aus der Hofapotheke bezogen, später wurde Glycerin von Gehe & Co. aus der Schwanenapotheke benutzt. Die mit letzterem präparirte Lymphe war durchaus wirksam. Freilich war die Jahreszeit, in welcher die Abschwächung in den früheren Jahren sich zeigte, vorüber, ein Schluss auf die Wirksamkeit des Glycerins also nicht zu ziehen.

Der temporäre Ausfall in der Wirksamkeit der Lymphe kann nach Ansicht des Vorstandes nur in dem zeitweisen Eintritt äusserer Schädlichkeiten gesucht werden. Dass die Witterungsverhältnisse an sich in ihren physikalischen Bedingungen die Ursachen seien, erscheint, wie weiter ausgeführt wird, nicht wahrscheinlich, wohl aber werden dieselben bei den hygienisch ungünstigen Verhältnissen des Impflokals die Gelegenheit abgeben zur Entwickelung und Verbreitung von irgend welchen unbekannten schädlichen Keimen, welche in die Ställe eingebracht werden, wuchern und die Atmosphäre erfüllen. Dieselben sind nicht krankmachend für die Kälber und ebensowenig, wenn sie sich der Lymphe mittheilen, für die Menschen, aber sie schwächen und zerstören die wirksamen Bestandtheile des Impfstoffes. Es ist nicht gelungen, die spezielle Natur der obwaltenden Schädlichkeiten ausfindig zu machen. Alle dagegen ergriffenen Massregeln, ausgiebige Desinfizirung der Stände der Impfthiere und Überwachung aller Einzelheiten der Impfung und Lymphebereitung sind wirkungslos geblieben. In den letzten 2 Jahren ist in dem Zeitabschnitte von Mitte Mai bis Ende Juli, wo die Schädlichkeiten von selbst aufhören, je bei 8 bis 10 Kälbern die Integrität des Impfstoffes mehr oder weniger beeinträchtigt worden. Die zeit- und theilweisen Fehlerfolge des Impfstoffes sind für das Institut und für das Impfgeschäft ausserordentlich störend gewesen; sie untergraben das Vertrauen in die Thierlymphe und veranlassen eine nicht unbedeutende Vermehrung der Kosten. Von denjenigen Kälbern, deren Lymphe im Berichtsjahre sich unsicher, vermindert und nicht anhaltend wirksam zeigte, hatten 3 eine sehr gute Ernte, 3 eine gute und 3 eine theilweis gute ergeben. Die Impfung der ersten beiden Kälber geschah am 21. Mai, der 5 nächsten zwischen 11. und 26. Juni, des letzten am 26. September. Bis auf ein Kalb, welches nur mit Menschenlymphe geimpft wurde, war die Impfung mit Menschen- und Thierlymphe zugleich ausgeführt.

In denjenigen Fällen, in welchen die in ihrer Wirksamkeit unsichere Lymphe an die Impfärzte bereits verschickt war, ist die Unzuverlässigkeit, sobald sie konstatirt wurde, den Aerzten sofort signalisirt, vor der Weiterimpfung gewarnt, und möglichst bald anderweiter Ersatz geleistet. Die Impfärzte haben in diesem Falle meist nicht mit Zahlenangaben, sondern nur im Allgemeinen über den auffälligen Nachlass in der Kraft der Lymphe, die Verminderung ihrer Haltbarkeit, ihre gänzliche Unwirksamkeit bei späterer

Verwendung berichtet. In folgender Tabelle sind diejenigen Resultate verzeichnet, welche der Vorstand des Instituts, selbst mit der Lymphe der in Frage kommenden Kälber erzielt hat. Die Lymphe kam dabei meist nur wenige Tage alt zur Anwendung. Für das Kalb 27 sind Zahlenangaben auch von auswärts eingegangen; dieselben sind in der Tabelle unter 27a verzeichnet.

Kalb No.	Alter der Lymphe bei der Verimpfung Tage	Erstimpfungen		Wiederimpfungen	
		Impfungen	Erfolge	Impfungen	Erfolge
16 und 17	1—7	99	82 (82.8%)	911	810 (88.9%)
27	5—14	71	60 (84.5%)	114	113 (99.1%)
27a	8—40	496	444 (89.5%)	358	276 (77.1%)
28	1	27	20 (74.1%)	211	171 (81.0%)
29	1	26	20 (76.9%)	—	— —
30	2—7	20	15 (75.0%)	78	68 (87.2%)
31	3	18	15 (83.3%)	44	40 (90.9%)
32	2—12	63	50 (79.4%)	58	51 (87.9%)
40	1—5	155	104 (67.1%)	—	— —
		975	810 (83.1%)	1774	1529 (86.2%)

Alle Impflinge, welche mit dieser Lymphe erfolglos geimpft worden waren, sind sofort am Tage der Nachschau mit anderer Lymphe nachgeimpft worden. Dabei wurde am Tage der zweiten Nachschau fast regelmässig die auffällige Beobachtung gemacht, dass die Pocken der zweiten Impfung eine übereilte Entwickelung durchgemacht hatten und am 8. Tage schon so aussahen, wie sonst am 10. oder 11. Tage; es zeigte sich mitunter schon eine kleine, centrale Kruste und meist eine starke, wenn auch begrenzte Randentzündung. Die Blattern boten völlig das Ansehen von Revaccinen, obwohl die erste Impfung ohne Pockenbildung verlaufen war. Die gleiche Beobachtung ist von einigen anderen Impfärzten mitgetheilt worden.

Auch in Leipzig hat die Haltbarkeit und Wirksamkeit der Lymphe nicht immer befriedigt. Wie der Vorstand des Instituts mittheilt, gingen seitens der Impfärzte im Anfange der Impfzeit mehrfach Berichte über schnell abnehmende Wirksamkeit der Lymphe einzelner Kälber ein. Lymphe, welche in den ersten Tagen, bis zur Mitte der ersten Woche, ganz normale Wirkung gezeigt hatte, verlor binnen kurzer Zeit viel von ihrer Sicherheit, vorzüglich bei der Verwendung zu Wiederimpfungen. Allerdings war, obgleich vor Beginn der Impfzeit sämmtliche Impfärzte durch Cirkular aufgefordert waren, zu Wiederimpfungen die Lymphe thunlichst frisch zu verwenden, dieselbe trotzdem öfter erst 8 bis 14 Tage nach Empfang benutzt worden und hatte dann überwiegend Misserfolge ergeben. Aber auch bei Erstimpfungen zeigte die Lymphe jener Kälber eine rapide Abnahme ihrer Wirksamkeit. Anfangs wurde angenommen, dass die mangelhafte Haltbarkeit der Lymphe auf das geringere Alter der Impfthiere zu schieben sei, oder dass man den Grund in der reichlicheren Anlage von Impfstellen im Verhältniss zur Körpergrösse zu suchen habe. Weiterhin neigte der Vorstand sich indess der Ansicht zu, dass der Impfstoff durch die Beschaffenheit des zur Aufbewahrung verwendeten Glycerins beeinflusst worden sei. Bei einer gründlichen Untersuchung des letzteren stellte sich nämlich heraus, dass es zwar chemisch rein und tadellos neutral, aber durch ein sehr hohes spezifisches Gewicht ausgezeichnet war. Es war spezifisch einige Tausend-

theile schwerer als die Pharmakopöe vorschreibt, also stark wasserentziehend. Bis dahin war im Berichtsjahre das Glycerin ohne Wasserzusatz zur Verarbeitung der Lymphe gebraucht, während in früheren Jahren stets ein etwas verdünntes Glycerin verwendet worden war. Es erschien nicht unwahrscheinlich, dass die wasserentziehende Kraft dieses reinen Glycerins die abnehmende Wirksamkeit der Lymphe verschulde, und nachherige Beobachtungen bestätigten diese Vermuthung. Mit reinem Glycerin wurde die Lymphe der ersten 6 Kälber behandelt, und sind die Erfolge von 5 derselben (Kalb 1 zeigte sehr gute Erfolge und ist deshalb nicht mit aufgeführt) in Prozenten für Zeiträume von 4 zu 4 Tagen nachstehend zusammengestellt:

No. des Kalbes	Alter der Lymphe Tage	Zahl der Erst-impfungen	Erfolg ½ und mehr bei: %	Erfolg weniger als ½ bei: %	Ohne Erfolg bei: %	Zahl der Wieder-impfungen	Voller Erfolg bei: %	Rudimentärer Erfolg bei: %	Ohne Erfolg bei: %
2	— 4	319	94.4	5.0	0.6	159	80.3	8.5	11.2
	— 8	708	91.8	7.0	1.1	619	73.0	22.0	5.0
	— 12	232	66.0	20.5	13.4	401	35.0	3.5	59.5
	—16	140	64.3	3.5	32.1	27	7.0	19.0	74.0
3	— 4	216	92.5	5.5	2.0	117	76.0	14.5	9.4
	— 8	340	95.6	3.2	1.2	83	84.3	6.0	9.6
	—12	1421	90.5	7.6	1.7	—	—	—	—
	—16	186	65.0	15.0	20.0	—	—	—	—
4	— 4	103	98.0	2.0	—	343	66.2	17.7	16.0
	— 8	483	96.6	2.0	1.3	1118	51.3	27.0	21.6
	—12	725	81.6	12.3	6.1	76	67.1	24.7	8.6
5	— 4	51	85.2	13.8	2.0	83	56.6	32.2	10.9
	— 8	383	85.8	8.8	5.5	486	49.0	18.4	30.6
	—12	423	82.0	13.0	7.0	—	—	—	—
	—16	89	70.0	7.0	13.0	—	—	—	—
6	— 4	173	97.7	2.3	—	591	80.0	15.0	5.0
	— 8	249	99.2	0.8	—	401	83.0	13.2	3.7
	—12	—	—	—	—	133	83.0	8.0	9.0

Bei den späteren Kälbern, deren Lymphe mit Glycerin verarbeitet wurde, welchem etwa 15 % wässeriger Salicylsäurelösung zugesetzt waren, stellte sich eine so schnelle Abnahme der Wirksamkeit durchaus nicht heraus; es war nur eine geringere Wirkung bei den Wiederimpfungen späteren Termins wahrscheinlich. In der folgenden Tabelle sind die Resultate von Kalb 1—6 und von Kalb 7—17 (nach Wochen der Verwendung der Lymphe nach deren Abnahme geordnet) zusammengestellt. Von den späteren Kälbern 18—22 waren die Berichte zu spärlich eingegangen.

	Zahl der Erst-impfungen	Erfolg ½ und mehr bei: %	Erfolg weniger als ½ bei: %	Ohne Erfolg bei: %	Zahl der Wieder-impfungen	Voller Erfolg bei: %	Rudimentärer Erfolg bei: %	Ohne Erfolg bei: %
				1. Woche				
Kalb 1— 6	3 037	93.5	4.8	1.6	4 012	65.7	19.9	14.3
„ 7—17	2 768	97.4	1.6	1.0	4 144	85.1	11.6	3.2
				2. Woche				
Kalb 1— 6	3 679	84.5	9.7	5.8	1 028	54.0	19.3	26.6
„ 7—17	3 096	98.3	1.1	0.5	900	74.5	18.7	6.8
				3. Woche				
Kalb 1— 6	972	78.2	4.8	15.9	[222	83.0	13.5	3.5]*)
„ 7—17	790	97.2	2.5	0.1	125	83.2	11.2	5.6

Einen weiteren Vergleich zwischen der von den ersten 6 Kälbern gewonnenen und mit unverdünntem Glycerin verriebenen Lymphe einerseits und der von den späteren Kälbern gewonnenen und mit verdünntem Glycerin verarbeiteten Lymphe andererseits gewährt die folgende Tabelle:

	Zahl der Erst-impfungen	Erfolg von ½ und mehr	Erfolg von weniger als ½	Ohne Erfolg	Zahl der Wieder-impfungen	Mit vollem Erfolg	Rudimentärer Erfolg	Ohne Erfolg
Von Kalb 1—6 (mit unverdünntem Glycerin)	7935	6923	578	439	5479	3541	1058	880
		87.2%	7.8%	5.5%		64.5%	19.3%	16.1%
		94.5%				83.8%		
Von den übrigen Kälbern (mit verdünntem Glycerin) . .	7026	6870	102	54	5588	4706	677	205
		97.8%	1.4%	0.8%		84.2%	12.1%	3.7%
		99.2%				96.3%		

Die Wirksamkeit der von den Kälbern 7—22 gewonnenen Lymphe war demnach durchaus befriedigend; sie war ausserdem günstiger als diejenige der vorjährigen Lymphe. Noch im letzten Drittheil des Monats November mit am 25. September abgenommener Lymphe vom Vorstande vorgenommene Impfungen haben bei Erstimpfungen stets vollen tadellosen Erfolg aller Schnitte ergeben (bei Wiederimpfungen wurde frischere Dresdener Lymphe benutzt).

Auf Grund dieser eingehenden Ermittelungen ist der Vorstand des Instituts der Ansicht, dass die im Anfange der Impfzeit des Berichtsjahres häufiger aufgetretenen Misserfolge ihre Ursache in einer ungünstigen Einwirkung des unverdünnten Glycerins auf die Lymphe, vorzüglich bei längerem Aufbewahren derselben, gehabt haben, da im Uebrigen die Art der Impfung der Kälber, die Abnahme und die Behandlung der Lymphe in vollständig gleicher Weise geschahen, und auch eine mangelhafte Entwickelung der Pocken bei keinem der 6 ersten Kälber sich gezeigt hatte.

Dass die schädliche Wirkung des zu wasserarmen Glycerins die Schuld trug, er-

*) Nur von Kalb 1 herrührend, dessen Lymphe sich als ganz haltbar erwiesen hatte.

hellt dem Berichte zufolge auch aus angestellten Versuchen, in welchen der von ein und demselben Kalbe gewonnene Impfstoff, zum Theil mit unverdünntem, zum Theil mit verdünntem Glycerin verrieben, verimpft wurde. Es wird von diesen Versuchen weiter unten noch die Rede sein. — Die Thatsache, dass unverdünntes Glycerin nicht auf jede Lymphe gleich abschwächend wirkt, ist nach Ansicht des Vorstandes wahrscheinlich von der ursprünglich verschiedenen Feuchtigkeits-(Serum-)menge des frisch abgenommenen Pockenbodens abhängig.

Versuche, die in Leipzig auf mündliches Anrathen des inzwischen verstorbenen Königlich bayerischen Centralimpfarztes Dr. Kranz angestellt wurden, statt eines Zusatzes von Salicyllösung einen solchen von einer 2 procentigen Lösung kohlensauren Natrons zu machen, fielen durchaus ungünstig aus, da die so behandelte Lymphe sehr schnell ihre Wirksamkeit einbüsste. Sie kam daher nicht zur Versendung.

Aus dem Institute in Frankenberg wird berichtet, dass Fehlimpfungen im grossen, wie im Jahre 1885, für 1886 nicht zu verzeichnen gewesen seien. Die Haltbarkeit der Lymphe erwies sich auf 8 Wochen durchweg sehr gut und zwar gleichviel, ob sie bei Erst- oder Wiederimpflingen Verwendung fand. Eine ängstliche Trennung jüngerer oder älterer Lymphe für diese beiden Arten von Impflingen, wie sie anderwärts geschehe, sei deshalb nicht eingehalten. Diesen allgemeinen Beobachtungen wird jedoch hinzugefügt, dass zu derjenigen Zeit, wo ein langsamer Verbrauch der Lymphe zu erwarten stand, der ursprünglich gewonnene Lymphebrei weniger stark mit der Zusatzflüssigkeit verdünnt wurde, als wenn die Abnahme voraussichtlich eine rapide war. Bei schnellem Verbrauche erwies sich der Impfstoff selbst dann noch wirksam, wenn er mit der 7 fachen Menge verdünnten Glycerins verrieben war. Eine dickere Lymphe hielt sich dagegen länger als eine sehr verdünnte. Ein Impfarzt theilte mit, dass er am 8. Juni 1885 abgenommene Lymphe im Mai 1886 auf je einen Arm bei 48 Erstimpfungen und zwar 27 mal mit Erfolg und bei 17 Wiederimpfungen und zwar 12 mal mit Erfolg übertragen habe. Die Pusteln bei dem betreffenden Kalbe waren nach den 1885er Aufzeichnungen sehr gut entwickelt und „perlmutterglänzend" gewesen. Die Lymphe hatte sich also 11 Monate ganz leidlich konservirt. Ueber ähnliche Erfahrungen berichtete noch ein anderer Impfarzt.

Bei dem Institute zu Bautzen liefen über die zuerst (Anfang Mai) versendete und bald darauf übertragene Lymphe von mehreren Seiten Klagen ein. Namentlich war es ein Impfarzt, welcher viele Misserfolge hatte. Es blieb unbekannt, worin der Grund der Erfolglosigkeit zu suchen war, da andere Aerzte mit derselben Lymphe die besten Erfolge hatten. Auf Veranlassung des Vorstandes verwendete der Assistent des Instituts jene Lymphe in den ihm übertragenen Impfbezirken; bei der Revision der Impflinge fanden sich in den meisten Fällen sehr schön entwickelte Pusteln, und ein Misserfolg war nur bei einzelnen Kindern zu verzeichnen. Bemerkenswerth ist noch, dass mit der im August gewonnenen Lymphe einige Nachzügler im Dezember 1886 und Januar 1887 geimpft wurden; der Erfolg ist auch hier nicht ausgeblieben, doch waren die Pusteln spärlicher. Das Gleiche beobachtete man aber auch bei Impfungen mit ganz frischer Thierlymphe; meist wurden die Pusteln etwas später reif als bei der Impfung mit Menschenlymphe und entwickelten sich selbst am 9. und 10. Tage noch zu einer unerwarteten Grösse.

Zur Berichterstattung über die Impferfolge wurden von den Instituten den Lymphsendungen Formulare beigegeben, theils als Postkarten, theils als Zählblättchen. Trotzdem wird über mangelhafte Berichterstattung geklagt. Von dem Institute in Bautzen waren die Postkarten etwas zu spät an die betreffenden Aerzte versandt, wodurch sich das Fehlen von Erfolgsanzeigen zum Theil erklärt. In Leipzig gingen über 2490 von 3222, in Frankenberg über 4477 von 5636 Röhrchen Berichte ein.

In folgender Tabelle sind diejenigen Impferfolge zusammengestellt, welche den Vorständen bezüglich der von ihnen abgegebenen Thierlymphe angezeigt sind. Die von den Privatärzten eingegangenen Anzeigen sind in den Zahlen der Tabelle mit enthalten:

	Erstimpfungen			Wiederimpfungen		
	insgesammt	erfolgreich	%	insgesammt	erfolgreich	%
Dresden	11 779	11 730	99.6	9 054	8 672	95.8
Leipzig						
öffentliche Impfärzte	15 252	14 759	96.8	11 225	10 140	90.3
Privatärzte	519	512	98.7	127	119	93.7
Summe . . .	15 771	15 271	96.8	11 352	10 259	90.4
Frankenberg	32 915	31 924	97.0	25 907	24 575	94.9
Bautzen	6 143	5 756	93.7	5 306	4 755	89.6
Gesammt-Summe . . .	66 608	64 681	97.1	51 619	48 261	93.5

Zu der Tabelle ist folgendes zu bemerken:

Die Angaben des Institutes zu Dresden beziehen sich nur auf die erstmaligen Erst- bezw. Wiederimpfungen. Ueber die Erfolge der Wiederimpfungen in der Armee — etwas über 10 000 — waren bei dem Institute noch keine endgültigen Zahlen eingegangen; die Erfolge sollen zum Theil 95—99 % betragen haben, auffallend mehr als bei den früheren Impfungen mit Menschenlymphe.

Die Zahlen der Tabelle für das Institut in Leipzig sind zusammengestellt aus 318 Einzelberichten über Sendungen an Impfärzte und Anstalten und aus 160 Berichten von Privatärzten. — In den von dem Institute den Sendungen beigefügten Berichtskarten waren für die Erstimpfungen gesonderte Rubriken enthalten:

1. für Erfolge von $^1/_2$ und mehr der Impfschnitte,
2. für weniger als $^1/_2$ derselben und
3. für Nichterfolge;

für die Wiederimpfungen enthielten die Karten getrennte Rubriken:

1. für volle,
2. für rudimentäre Erfolge und
3. für Nichterfolge.

Die Zählung der unvollständigen Erfolge beider Art wird von dem Vorstande für wünschenswerth gehalten, da deren häufiges Vorkommen oder gar Vorherrschen einen gewichtigen Einwand gegen die Brauchbarkeit der Thierlymphe begründen dürfte. Eine unvollständig wirksame Erst- oder Wiederimpfung sei nicht durch eine Wiederholung der Impfung zu vervollständigen, da das betreffende Kind in den nächsten Jahren sich in der Regel refraktär gegen eine erneute Impfung verhalte; dagegen sei eine erfolglose Impfung durch Wiederholung auszugleichen.

Von den 15 252 von öffentlichen Impfärzten mit Leipziger Impfstoff ausgeführten Erstimpfungen der Tabelle hatten:

Erfolg von $^1/_2$ und mehr . . . . . 14 078 = 92,3 % } 96,8 %.
„ „ weniger als $^1/_2$ . . . . . 681 = 4,5 % }
Ohne Erfolg waren . . . . 493 = 3,2 %.

Von den 11 225 Wiederimpfungen hatten:

vollen Erfolg	8 391 = 74,7 %	90,3 %.
rudimentären Erfolg	1 749 = 15,6 %	
Ohne Erfolg waren	1 085 = 9,7 %.	

Die Erfolge der von dem Institute an Privatärzte abgegebenen Lymphe sind nur zum geringen Theil bekannt geworden. Von ca. 700 versandten Röhrchen gingen nur über 260 Erfolgsberichte ein und umfassen diese:

a) 519 Erstimpfungen, davon hatten:

Erfolg von $^1/_2$ und mehr	504 = 97,1 %	98,6 %.
„ „ weniger als $^1/_2$	8 = 1,5 %	
Ohne Erfolg waren	7 = 1,3 %.	

b) 127 Wiederimpfungen, davon hatten:

vollen Erfolg	111 = 87,4 %	93,7 %.
rudimentären Erfolg	8 = 6,3 %	
Ohne Erfolg waren	8 = 6,3 %.	

Die bei den Erstimpfungen vorgekommenen Miss- und geringen Erfolge zeigten sich hauptsächlich in solchen Erfolgsberichten, deren Absender an mehreren auseinander liegenden Tagen Kinder aus demselben Röhrchen geimpft hatten.

Wenn die Erfolge, welche im Berichtsjahre mit dem Leipziger Impfstoffe erzielt wurden, nicht so gleichmässig gute waren wie im vorhergehenden Jahre, während erwartet wurde, dass dieselben durch die grössere Vertrautheit der Impfärzte mit der Anwendung der Thierlymphe sich bessern würden, so ist dies nach dem Berichte des Vorstandes auf die oben eingehend erörterte ungenügende Haltbarkeit eines Theils der Lymphe zurückzuführen.

Zu den in der Tabelle angeführten Zahlen kommen noch die in der Stadt Leipzig durch den Vorstand und Assistenten des Instituts ausgeführten Impfungen hinzu. Die Erfolge derselben waren als durchaus befriedigend zu bezeichnen. Von 2002 Erstimpfungen waren nämlich ohne Erfolg nur 3 = 0,15 %, und ebenso viele hatten einen Erfolg von weniger als $^1/_2$ der gemachten Schnitte aufzuweisen. Unter diesen Erstimpfungen waren 1705 in gewöhnlicher Weise auf beiden Armen mit frischer Lymphe ausgeführt. Von diesen zeigten:

1596 je 6 erfolgreiche Schnitte,
74 „ 5 „ „
26 „ 4 „ „
4 „ 3 „ „
1 „ 2 „ „
1 „ 1 erfolgreichen Schnitt,
3 keinen Erfolg.

Es ergiebt sich somit ein personeller Erfolg von 99,85 % und ein Schnitterfolg von 98,4 %. Bei 297 Kindern, die auf dem rechten Arme mit der am betreffenden Impftermine frischesten Lymphe, auf dem linken Arm zu Versuchszwecken mit älterer oder anderweitig konservirter Lymphe geimpft waren, ergab sich auf dem rechten Arme ein Schnitterfolg von 99,2 %, auf dem linken Arme dagegen nur von 88,8 %. Jedoch war bei keinem dieser Kinder ein vollständiger Misserfolg vorhanden, vielmehr hatte ein jedes wenigstens 3 wohlausgebildete Impfpusteln aufzuweisen, so dass eine mangelhafte Durchimpfung durch die probeweise vorgenommene Verimpfung älterer etc. Lymphe nicht zu befürchten stand. Es ergaben diese probeweise vorgenommenen Impfungen fast ausnahmslos die schnellere Abnahme der Wirksamkeit mit blossem Glycerin verdünnter Lymphe von

Kälbern, deren anderweitig präparirte Lymphe zu gleicher Zeit noch die volle Wirksamkeit behielt. Die Abnahme der Wirksamkeit der Lymphe zeigte sich nicht nur in häufigerem Ausbleiben der Impfpusteln, sondern auch in deren langsamerer spärlicher Entwickelung.

Die bei 2708 in der Stadt Leipzig ausgeführten Wiederimpfungen erzielten Erfolge sind in dem Berichte so zusammengestellt, dass die ersten Wiederimpfungen von denen wegen vorjähriger Erfolglosigkeit wiederholten getrennt wurden. Ausserdem sind mehrere Klassen gemacht, nämlich:

1. Solche mit vollem Erfolg, d. h. 4—5 Pusteln auf den gesetzten 5 Impfschnitten.
2. Solche mit gutem Erfolg, d. h. 3 oder weniger Pusteln.
3. Solche mit rudimentärem Erfolg, d. h. nur mit Knötchenbildung.
4. Solche ohne Erfolg.

Bei den zum ersten Male wiedergeimpften 2551 Kindern war das Ergebniss folgendes:

Mit vollem Erfolge	Mit gutem Erfolge	Mit rudimentärem Erfolge	Ohne Erfolg
1669 65.4 %	470 18.4 %	340 13.3 %	72 2.8 %

Bei den zum 2. und 3. Male wiedergeimpften 157 Kindern:

Mit vollem Erfolge	Mit gutem Erfolge	Mit rudimentärem Erfolge	Ohne Erfolg
24 15.3 %	15 9.5 %	34 21.6 %	84 53.5 %

Bei Zusammenfassung sämmtlicher 2708 Wiederimpfungen und blosser Unterscheidung zwischen Pustelbildung, Knötchenbildung und Erfolglosigkeit war das Ergebniss:

Mit vollem Erfolg (Pusteln)	Mit rudimentärem Erfolg (Knötchen)	Ohne Erfolg
2 178 80.4 %	374 13.8 %	156 5.8 %

Nach dem Bericht unterscheidet sich dieses Resultat nicht auffallend vom vorjährigen und ist wohl als ein durchaus günstiges anzusehen.

Die Gesammtzahl der vorstehend besprochenen, mit Leipziger Lymphe ausgeführten Impfungen beträgt 31 819, darunter 17 773 Erstimpfungen und
14 046 Wiederimpfungen.

Bei dem Institute zu Frankenberg gingen über 4 477 Röhrchen von den 5 636 überhaupt abgegebenen Röhrchen Erfolgsanzeigen ein. Nach denselben sind mit der Lymphe in Summa 58 822 Impfungen ausgeführt. Darunter blieben bei 2 323 Impfungen oder 3,9 % die Erfolge aus und zwar bei 991 Erstimpfungen (= 3,0 %) und bei 1 332 Wiederimpfungen (= 5,1 %). Allerdings ist von vielen Aerzten auch die nach der Instruktion noch zulässige geringste Entwickelung der Schnitte als Erfolg gezählt worden,

und haben dies auch viele Aerzte durch die Mittheilung angedeutet, dass nicht alle Schnitte gekommen seien. Aus noch zahlreicheren Berichten ging aber hervor, dass sämmtliche Schnitte gut angegangen waren und gute Pusteln entwickelt hatten. Wenn, so äussert sich der Vorstand des Institutes, der Ausdruck Schnitt- und personaler Erfolg besser und straffer eingeführt wäre, so würde sich auch bei der statistischen Zusammenstellung hierüber mehr Material sammeln lassen. Da aber von den 156 Impfärzten jeder die Sache etwas anders auffasse und wiedergebe, so sei ein dahingehendes Bemühen bis jetzt vergeblich gewesen.

Die Zahlen, welche in der oben gegebenen Uebersichtstabelle die mit der Bautzener Lymphe erzielten Erfolge angeben, beruhen auf den Berichten von 53 Impfärzten. Ein Impfarzt konnte die Zahl seiner Impfungen nicht mittheilen, berichtete aber, dass sie alle erfolgreich gewesen seien.

10. Ueber **krankhafte Erscheinungen, welche nach der Verimpfung der** in den Anstalten gewonnenen **Thierlymphe** bei den Impflingen beobachtet worden sind, wird folgendes berichtet:

Im Reg.-Bez. Dresden haben drei Aerzte einige Male erysipelatöse Röthung und Entzündung gesehen. Ein anderer Impfarzt berichtet, dass ein am 6. August geimpftes und am 13. mit guten Pusteln vorgestelltes Kind am 16. rothe Flecken bekommen habe, aus denen sich am 21. über den Körper verbreitete Blatternpusteln, welche schliesslich ohne Narben abgeheilt sind, entwickelt hatten. Der Vorstand des Dresdener Instituts hat 11mal ein masernartiges Exanthem nach der Impfung, 2mal Erythem und phlegmonöse Schwellung des Armes, 1mal stark geschwollene Achseldrüsen und 1mal (bei einem 1 Jahr alten Mädchen, am 10. Tage nach der Impfung) 3 wohl ausgebildete kleine Blattern an der Innenseite der grossen Labien der Vulva beobachtet.

Von den Impfärzten des Reg.-Bez. Leipzig ist über ungünstige Erscheinungen und Folgekrankheiten nach der Impfung nur berichtet, dass dann und wann starke Reaktionserscheinungen vorzüglich bei Wiederimpflingen aufgetreten seien.

Der Vorstand des Institutes in Leipzig hat 3 Fälle von Erysipel bei Erstimpflingen beobachtet, sämmtlich gutartig verlaufende Späterysipele, d. h. erst während der Abheilungsperiode eingetretene. Die Fälle ereigneten sich zu ganz verschiedenen Zeiten, und war ein Zusammenhang mit der Beschaffenheit der Lymphe jedenfalls nicht anzunehmen, schon wegen des verspäteten Auftretens. Von Leipziger Aerzten wurden 2mal Mittheilungen über ebensolche Fälle nach Privatimpfungen gemacht. — Lymphdrüsenvereiterungen im Anschluss an die Impfung sind in Leipzig im Berichtsjahre nicht beobachtet.

Ein nicht seltenes Vorkommen war das Auftreten eines den Masern nicht unähnlichen allgemeinen Exanthems vom 8. bis 12. Tage nach der Impfung. Dasselbe verlief stets binnen wenigen Tagen und zwar durchaus gutartig; das begleitende Fieber war niemals excessiv hoch.

Der Vorstand des Institutes zu Frankenberg berichtet, dass krankhafte Erscheinungen nach Anwendung der Lymphe öfter gemeldet seien. Zunächst wird des auch von Anderen nach Anwendung der Thierlymphe beobachteten akuten Exanthems gedacht, welches zur Zeit der Pockenentwickelung, also vom 5. bis 7. Tage, sowohl Erst- als Wiederimpflinge ab und zu befalle. Dieses Exanthem, dessen Vorkommen von einigen Impfärzten des Regierungsbezirks Zwickau erwähnt ist, wird den Masern ähnlich geschildert. Der Vorstand des Institutes sah derartige Fälle schon in früheren Jahren und auch 1886 ab und zu. Nach seiner Beobachtung stellt das Exanthem bald mehr einen knötchenartigen, ekzematösen, bald mehr einen quaddelartigen Ausschlag dar, welcher zumeist unter allgemeinen Fiebererscheinungen sich rasch ausbildet und nach

2 bis 3 Tagen einer vollständigen Genesung Platz macht. Leichte Abschuppung kommt zu Stande. Der Verlauf der Schutzpocken ist dabei nicht gestört. Untersuchungen, welche allerdings noch häufiger angestellt werden müssen, scheinen dahin zu deuten, dass namentlich der untere Theil des thierischen Pockenbodens, welcher sich etwas tiefer in die Cutis einsenkt und Geschabsel und Serum reichlicher enthält, der Entwickelung dieses Exanthems besonderen oder doch mehr Vorschub leistet, als der Inhalt der leicht und glatt abgenommenen thierischen Pocke. — Noch eines anderen, von einem Impfarzte beobachteten Exanthems mit Vesikeln wird in dem Berichte gedacht. Ein zweijähriges Kind zeigte am 9. Tage, namentlich an den Händen, einen Ausschlag von ungemein dicht stehenden Bläschen, welche mit ihrem gelblichen Inhalte vielfach zusammenflossen und den Anblick darboten, als seien die Hände verbrüht. — Das Vorkommen von Rothlauf ist namentlich aus Limbach und Chemnitz, sowie aus Zwickau und Umgebung verhältnissmässig häufig gemeldet und zwar vorwaltend bei Wiedergeimpften. Eine nähere Bezeichnung oder Beschreibung des Rothlaufs fehlte zumeist; wahrscheinlich hat es sich nach Ansicht des Berichterstatters um Fälle mit etwas grösserer Areola zur Zeit der beginnenden Suppuration gehandelt. Zwei Wander-Erysipele, beide Male auf dem linken Arme, sind aus Planitz gemeldet. Schwellung der Axillardrüsen sind ebenfalls hin und wieder vorgekommen. Verschwärungen wurden 5 mal und zwar 3 mal in Zwickau, 1 mal in Planitz und 1 mal in Annaberg beobachtet. Die Lymphe stammte 2 mal von demselben Kalbe, sonst von verschiedenen. Todesfälle sind nicht gemeldet. — Der Vorstand des Institutes äussert sich bezüglich der erwähnten Erkrankungen folgendermassen: „Dieses häufigere Vorkommen von solchen, dem gewöhnlichen milderen Verlaufe der Kuhpocken nicht entsprechenden Erkrankungen lässt die Frage nach der Ursache immerhin offen. Sind es reine accidentelle Erscheinungen, sind sie bedingt durch eine jeweilige stärkere Disposition des Impflings, wofür vor allem spricht, dass auch die natürlichen Pocken bei dem einen mit starken erysipelatösen Erscheinungen, Zellgewebs- und Drüsen-Vereiterungen verlaufen, bei anderen aber nicht, sind sie endlich bedingt durch die Lymphe? Gegen letzteres spricht, dass die stärkeren Erysipele und Vereiterungen nur auf je einem Arme und immer nur bei einzelnen wenigen Individuen eines ganzen Impfcötus vorgekommen sind, ferner auch der Umstand, dass die erwähnten Entzündungen nicht in den ersten 3 Tagen nach den Impfungen, wie bei überimpften Erysipel-Kokken zu erwarten wäre, sondern später zur Zeit der Revision bezw. noch später aufgetreten sind. Immerhin ist es Pflicht des Instituts dahin zu streben, bei Zucht der Pocken und Abnahme der Lymphe jedwede mögliche Verunreinigung fern zu halten. Die bis jetzt von einigen gemachten Vorschläge, so besonders diejenigen von Dr. Freund in Breslau, welcher in seiner Schrift „Die animale Vaccination und die Antiseptik der Impfung, Breslau 1887“, eine Pinselung resp. Waschung mit Sublimatlösung von 1 : 1000 in Alkohol oder Äther vorschlägt, sind weiter zu erproben. Es scheint das Sicherste, wenn es gelänge, an die Impfstelle einen aseptischen Deckverband anzubringen. Mit verschiedenen Klebstoffen angestellte Versuche liessen im Stich, da sie kaum einige Stunden hielten; doch wird erwartet, in irgend einer Weise einen befriedigenden Abschluss der Impfstelle von aussen zu erlangen.“

Was endlich die bezüglichen Erfahrungen betrifft, welche mit der Thierlymphe des Institutes zu Bautzen gemacht worden sind, so äussert sich der Vorstand folgendermassen: „Die über die Erfolge bei Kindern erstatteten Berichte sprechen sich durchweg günstig aus, denn es ist von Komplikationen erheblicher Art, mit Ausnahme von bisweilen vorgekommenen Erysipel, nichts beobachtet worden.“

11. Ergebnisse **rein wissenschaftlicher Untersuchungen** sind in den Berichten nicht mitgetheilt.

Versuche über die desinfizirenden und antiseptischen Eigenschaften des Jodtrichlorids, wie über dessen Giftigkeit.

Von

Stabsarzt **Dr. Otto Riedel.**

Nachdem durch R. Koch's Arbeiten[1]) der Weg für eine sichere experimentelle Prüfung der Desinfektionsmittel vorgezeichnet und eine strengere Unterscheidung zwischen den die Lebensfähigkeit der Mikroorganismen vernichtenden (desinfizirenden) Mitteln und den nur entwicklungshemmend bezw. fäulnisswidrig wirkenden (antiseptischen) eingeführt worden ist, haben viele bis dahin allgemein als Desinfektionsmittel angewandte Stoffe aus deren Reihe gestrichen werden müssen.

Unter den wenigen Mitteln, welche der hohen, aber berechtigten Anforderung einer sicheren Vernichtung der widerstandsfähigsten Bakterienkeime Genüge leisteten, blieb neben dem Sublimat und Brom das Chlor zu nennen. Seine volle Wirksamkeit, eine Abtödtung von Milzbrandsporen binnen 24 Stunden, zeigte das Chlor jedoch nur in frisch bereiteter wässeriger Lösung. In Gasform hatte bei Koch's Versuchen das Chlor erst nach zwei Tagen eine Vernichtung der Milzbrandsporen, welche innerhalb eines Reagensglases, einige Centimeter oberhalb des frisch bereiteten Chlorwassers aufgehängt waren, zu Stande gebracht. Dass bei der Desinfektion von Zimmern auch durch eine reichliche Chlorgasentwicklung ein solches Resultat nicht sicher erzielt wird, geht aus den Arbeiten von Fischer und Proskauer[2]) hervor. Kümmell[3]) erwähnte gelegentlich in seinem Vortrage über die Kontakt- und Luftinfektion, dass er ausser durch fünfprozentige Carbolsäurelösung nur durch Chlorwasser eine völlige Sterilisirung der Hände habe erzielen können, ein Resultat, welches durch Sublimatlösung von 1 ‰ nicht immer mit Sicherheit zu erreichen gewesen wäre.

Eine allgemeinere Verwendung in der chirurgischen Praxis hat das Chlorwasser nicht gefunden. Es standen derselben seine leichte Zersetzbarkeit, die Umständlichkeit einer jedesmaligen frischen Bereitung und die Unannehmlichkeit seines stechenden Geruchs im Wege. C. Langenbuch hat nun in neuester Zeit die desinfizirende Kraft des Chlors, unter Vermeidung der Unzuträglichkeiten, welche die Benutzung des Chlorwassers mit

[1]) R. Koch, Ueber Desinfektion. Mittheilungen aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte. Bd. I, S. 234.

[2]) Fischer und Proskauer, Ueber die Desinfektion mit Chlor und Brom. Mittheilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. II, S. 228.

[3]) Kümmell, Die Kontakt- und Luftinfektion in der Chirurgie. Deutsche med. Wochenschr. 1885, S. 371.

sich bringt, den Zwecken der Chirurgie dienstbar zu machen versucht, indem er das Chlor in Gestalt einer Chlorjodverbindung, des Jodtrichlorids, verwendet. Zu Gunsten des Jodtrichlorids als Desinfektionsmittels sprach von vorne herein einerseits die Thatsache, dass die Wirkung der Chlorverbindungen auf organische Körper in Gegenwart von Jod eine besonders lebhafte ist,[1]) andererseits der Umstand, dass von dem infolge Zersetzung des Jodtrichlorids entstehenden Chlor in statu nascendi an und für sich eine kräftigere Wirksamkeit erwartet werden darf.

Ein von Herrn Sanitätsrath Dr. C. Langenbuch ausgesprochener Wunsch gab Anregung zu den im Nachstehenden berichteten experimentellen Ermittelungen über das Jodtrichlorid. Dieselben sind von mir während des ersten Quartals des Jahres 1887 im Laboratorium des Kaiserlichen Gesundheitsamtes und zwar in der, zu jener Zeit noch der Leitung des Herrn Regierungsraths Dr. G. Wolffhügel unterstellten Abtheilung ausgeführt worden. Meine Untersuchungen hatten sich zunächst nur auf eine experimentelle Prüfung der desinfizirenden und der antiseptischen Eigenschaften des genannten Präparats zu beschränken. Die Vortheile, welche das Jodtrichlorid vor dem Chlorwasser, wie vor anderen gebräuchlicheren Antisepticis für die Verwerthung in der Praxis besitzt, müssen von chirurgischer Seite geprüft bezw. bestätigt werden.

Das zu den diesseitigen Versuchen benutzte Jodtrichlorid, von der Firma Schering bezogen, war ein gelbrothes, pomeranzenfarbenes Pulver von einem äusserst stechenden, zu Thränen und Husten reizenden Geruch. Durch diese Eigenschaft wird das Hantiren mit dem pulverförmigen Jodtrichlorid sehr erschwert. Es empfiehlt sich daher, das Präparat in Gestalt einer concentrirten wässerigen Lösung vorräthig zu halten. Letztere besitzt einen weniger scharfen Geruch und eine bernsteingelbe Farbe, welche wochenlang unverändert bleibt. Die für den Gebrauch täglich frisch herzustellenden verdünnten Lösungen (1‰) nehmen bald eine dunklere, braune Färbung an.

Prüfung des Jodtrichlorids auf desinfizirende und antiseptische Eigenschaften.

A. Allgemeines.

Die Prüfung eines Stoffes auf desinfizirende bezw. antiseptische Eigenschaften wird entsprechend den zuerst von R. Koch aufgestellten Gesichtspunkten nach drei Richtungen ausgeführt:

1. Vermag der Stoff überhaupt und unter welchen Bedingungen die widerstandsfähigen Dauerformen (Fruktifikationsformen) der Mikroorganismen (Bacillensporen, Pilzsporen) zu vernichten?
2. Vermag er bloss die vegetativen Formen der Mikroorganismen (Mikrokokken, sporenfreie Bacillen u. s. w.) abzutödten?
3. Vermag er schliesslich wenigstens, wenn auch eine Abtödtung der vorhandenen Keime nicht zu Stande gebracht wird, ein Wachsthum und eine Vermehrung derselben zu verhindern?

Während ein Stoff, welcher auch den unter 1. und 2. aufgestellten Ansprüchen in kürzerer oder längerer Frist Genüge leistet, als ein mehr oder weniger wirksames

[1]) Vergl. Graham-Otto, Lehrb. der anorgan. Chemie, neu bearbeitet von Dr. A. C. Michaelis. 5. Aufl. I. Abth., 1. Hälfte S. 468.

Desinficiens zu erachten ist, wird einem solchen, der allein die unter 3. bezeichnete Forderung erfüllt, nur die Eigenschaft eines antiseptischen Mittels zuerkannt werden dürfen.

Die als Desinfektionsobjekte benutzten Mikroorganismen können in verschiedener Weise der Einwirkung der zu prüfenden Desinfektionsmittel — es handelt sich hier zunächst um flüssige Desinfektionsmittel — ausgesetzt werden.

Abhängig von der Art der Versuchsanordnung sind denn auch die Resultate der Prüfungen abweichende.

Die Bacillensporen werden am besten nach der von R. Koch angegebenen Methode an und in Seidenfäden eingetrocknet zu den Desinfektionsversuchen benutzt. Die gleiche Art der Verwendung empfiehlt sich auch für die Vegetationsformen der Mikroorganismen, Mikrokokken und sporenfreie Bacillen. Die Benutzung imprägnirter Seidenfäden als Desinfektionsobjekte bietet den grossen Vortheil, dass man dieselben nach Ablauf der für die Einwirkung des Desinfektionsmittels in Aussicht genommenen Frist durch Einlegen und Ausschütteln in Wasser bezw. (bei den Sporen) in Alkohol hinreichend von etwa noch anhaftenden Spuren des Desinfektionsstoffes befreien kann, deren Vorhandensein vielleicht genügen würde, um durch eine das Wachsthum der Keime hemmende bezw. abschwächende Wirkung die Resultate der Kulturversuche in trügerischer Weise zu beeinflussen.

Die Prüfung auf Eintritt der Desinfektion geschieht entweder durch den Infektionsversuch (Verimpfung der Fäden auf Thiere) oder durch den Kulturversuch. Zur Ausführung des letzteren begnügte man sich früher damit, die Fäden auf oder in eine Gelatineplatte, die auf einer Glasplatte oder einem Objektträger hergestellt war, zu legen, gleichsam einzupflanzen. Bei diesem Verfahren ist jedoch einerseits die Durchtränkung und Durchdringung des Fadens mit Nährgelatine eine mangelhafte, — ein Umstand, der, wie auch von Heraeus[1]) angegeben wird, fälschlich zu einem negativen Ausfall des Kulturversuchs führen kann — andererseits ist die Dauer der Beobachtung eine ungenügende, da namentlich nach wiederholter Besichtigung bald ein Verderben der Platten durch auffallende Verunreinigungen, Eintrocknen und dgl. stattfindet.

Um diese Mängel der bisher üblichen Methode zu begleichen, bin ich — zum Theil angeregt durch E. Esmarch's Mittheilung[2]) über die Kultur mit aufgerollter Gelatineplatte im Reagensglase — auf das folgende speziell für die Prüfung von Desinfektionsobjekten geeignete Verfahren gekommen.

Die Reagensgläschen enthalten die Hälfte der gewöhnlichen Füllung, also ungefähr 4 ccm Gelatine. Nach Verflüssigung derselben werden die in Wasser oder Alkohol abgespülten Seidenfäden in das nahezu horizontal gehaltene Glas eingeführt, durch anhaltendes Hin- und Herneigen des Glases wird eine innige Durchtränkung mit der Gelatine bewirkt, schliesslich werden die Gläschen mit ihrem noch flüssigen Inhalt auf horizontale schwarz angestrichene Reagensglaslager gelegt, deren mehrere übereinander geschichtet werden können.

Diese „Kulturen im liegenden Reagensglase" besitzen der Plattenkultur wie der Rollkultur gegenüber den Vorzug einer schnelleren Ausführbarkeit und dadurch erzielten Zeitersparniss. Sie gestatten eine bequeme und schnelle Kontrole der Seidenfäden mit blossem Auge und mit schwacher Vergrösserung und ermöglichen unter Ausschluss einer Verunreinigung eine Beobachtung über mehrere Monate. Hat man sich fünfprozentiger Gelatine bedient und Sorge getragen, dass die untere Watteschicht mit derselben getränkt ist, so ist auch

---

[1]) W. Heraeus, Sublimatdämpfe als Desinfektionsmittel. Zeitschrift für Hygiene, Bd. I., 2. Heft S. 237.

[2]) Zeitschrift für Hygiene, Bd. I., 2. Heft S. 293.

ohne Verwendung von Gummikappen ein störender Grad von Eintrocknung der Gelatine nicht zu befürchten.

In den Kulturen zeigt sich, falls die äusseren Schichten des Fadens mehr oder weniger desinfizirt worden waren, ein reichlicheres oder spärlicheres, zunächst von einzelnen Stellen des Fadens ausgehendes Wachsthum. War der Desinfektionseffekt ein geringerer, so ist auch die ganze Gelatine in Reinkultur von zahlreichen einzelnen Kolonien durchsetzt, welche aus Keimen entstanden sind, die beim Hin- und Herneigen des Gläschens von den imprägnirten Seidenfäden an die Gelatine abgegeben worden waren.

Die andere Methode der Prüfung von Desinfektionsmitteln hinsichtlich ihrer Einwirkung auf Mikroorganismen geschieht, indem man eine geringe Menge einer flüssigen Reinkultur mit der betreffenden Desinfektionsflüssigkeit mischt, und Proben von dieser Mischung in bestimmten Zeitintervallen durch Infektions- oder Kulturversuche auf ihren Gehalt an entwicklungsfähigen Keimen prüft.

Dies Verfahren hat den Nachtheil, dass man die Bakterien nicht, wie bei der Benutzung von imprägnirten Seidenfäden, durch Auswaschen sicher von anhaftenden Spuren des Desinfektionsmittels befreien kann, was speziell bei den nicht flüchtigen Stoffen von Bedeutung ist. Es empfiehlt sich daher, wie dies auch in den Versuchen von Gärtner und Plagge[1]) durchgeführt wurde, von den Kulturversuchen, welche mit den direkt entnommenen Proben angestellt werden, zugleich noch einige Verdünnungen anzulegen.

Die antiseptische Wirksamkeit eines Stoffes schliesslich wird geprüft, indem man einen für das Gedeihen der zum Versuch dienenden Mikroorganismen geeigneten Nährboden (Bouillon, Gelatine, Blutserum o. a.) in verschiedenen Abstufungen mit dem zu prüfenden Antiseptikum versetzt und durch vergleichende Kulturversuche ermittelt, in wie weit unter diesen veränderten Verhältnissen eine Entwickelung der eingesäeten Bakterienkeime noch stattfindet.

Die bei dieser Untersuchungsweise erlangten Resultate, welche angeben, ob ein Mittel überhaupt fähig ist, entwickelungshemmend zu wirken und in welcher Konzentration es zur Erreichung dieses Ziels vorhanden sein muss, sind für die einzelnen Mikroorganismenarten je nach deren Widerstandsfähigkeit verschieden und haben nur Geltung für diejenigen Versuchsbedingungen, unter welchen sie gewonnen wurden. In Sonderheit wird dabei zu berücksichtigen sein, dass die einzelnen Nährmedien je nach ihrer Zusammensetzung die Wirksamkeit des hinzugefügten Antiseptikums infolge chemischer Umsetzungen oder Bindungen oder mechanischer Ausfällung in verschiedenster Weise beeinflussen können.

B. Spezielle Ermittelungen über das Jodtrichlorid.

1. Versuche mit sporenhaltigem Material.

a) Milzbrandsporen.

Um gleich von vorne herein eine Entscheidung darüber herbeizuführen, ob das Jodtrichlorid zu den wirksamen Desinficientien gehöre oder nicht, wurden zuerst Versuche mit Milzbrandsporen von erprobter Virulenz und Widerstandsfähigkeit angestellt. Als ein Kriterium dieser Widerstandsfähigkeit mag erwähnt werden, dass die in Rede stehenden Milzbrandsporen an Seidenfäden eingetrocknet durch 14 tägigen Aufenthalt

---

[1]) Gärtner und Plagge, Ueber die desinfizirende Wirkung wässeriger Carbolsäurelösungen. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, XIV. Kongress, Berlin 1885, II. S. 1—11.

in fünfprocentiger Carbolsäurelösung keine merkliche Einbusse ihrer Entwickelungsfähigkeit hatten erkennen lassen.

Einwirkungsdauer . . .		1 Tag	2 Tage	Art der Prüfung
Milzbrandsporenfäden	Jodtrichloridlösung 1 %	†	†	Kulturversuch
		†	†	Infectionsversuch
	Jodtrichloridlösung 1 ‰	†	†	Kulturversuch
		†	†	Infectionsversuch

† = Fäden steril, Desinfektion vollständig. — = Desinfektion unvollständig.

Es wurden Milzbrandsporenfäden in eine 1 % und in eine 1 ‰ wässerige Lösung von Jodtrichlorid gethan, aus beiden nach 1 wie nach 2 Tagen Fäden als Probe entnommen und diese sowohl auf Thiere verimpft wie in Gelatinekulturen angesetzt. Alle 4 Proben erwiesen sich als steril. Es hatte demnach sowohl die Jodtrichloridlösung von 1 % wie die von 1 ‰ die gleiche desinfizirende Wirkung auszuüben vermocht, wie das frisch bereitete Chlorwasser in R. Koch's Versuchen.

Durch weitere Experimente wurde an einer Lösung von 1 ‰ der Zeitpunkt des Eintritts einer völligen Desinfektion zu ermitteln versucht. Es stellte sich bei einer mehrmals wiederholten Reihe von Versuchen heraus, dass nach 5—6 Stunden noch keine, nach 9 Stunden regelmässig eine völlige Vernichtung der Sporen zu Stande gekommen war, eine Wirkung, wie sie unter den üblichen Desinfektionsmitteln nur vom Sublimat, von diesem allerdings in kürzerer Frist, erzielt wird.

Lösungen von Jodtrichlorid in Alkohol oder in Oel liessen selbst nach fünftägiger Einwirkungsdauer keinen Einfluss auf die Sporen erkennen. (Die alkoholische Lösung hat einen ätherischen Geruch wie nach fauligen Aepfeln, in Oel löst sich das Jodtrichlorid sehr langsam, die Lösung ist geruchlos.)

Die Unwirksamkeit der genannten Lösungen zeigte sich, wie hier vorweg bemerkt werden mag, nicht nur gegenüber den Bacillensporen, sondern auch gegenüber sporenfreien Bacillen. Diese Unwirksamkeit der alkoholischen und öligen Lösung hatte nichts Ueberraschendes, da ja auch bei anderen, in wässeriger Lösung wirksamen Mitteln ein Versagen der Desinfektionswirkung in alkoholischer oder öliger Lösung konstatirt worden ist, während andererseits speziell für Chlor bekannt ist, dass dieses Gas durch Alkohol, infolge der durch letzteren herbeigeführten chemischen Umsetzung, unschädlich gemacht wird.

b) Heubacillensporen.

An Seidenfäden eingetrocknete Heubacillensporen, welche unter gleichen Bedingungen sich meist etwas widerstandsfähiger erweisen als Milzbrandsporen, waren nach 8½ und nach 12 Stunden noch nicht, nach 24 Stunden jedoch völlig durch eine Jodtrichloridlösung von 1 ‰ abgetödtet.

Einwirkungsdauer der Jodtrichloridlösung 1 ‰	8½ Stunde	12 Stunden	24 Stunden	36 Stunden
Heubacillensporen . . .	—	—*	†	†

c) Gartenerdesporen.

Die Einwirkung der Jodtrichloridlösung auf sporenhaltige Gartenerde wird durch folgende Tabelle veranschaulicht. Die Gartenerde war in die Desinfektionsflüssigkeit hineingeschüttet worden. In den angegebenen Zeitintervallen wurde eine Probe der Erde mittelst eines sterilen Löffelchens herausgeholt, in einem sterilen Reagensgläschen mit Alkohol abgespült, nach Entfernung des letzteren mit Gelatine übergossen und zu einer Rollkultur verarbeitet.

Einwirkungsdauer der Jodtrichloridlösung 1 ‰	19 Stunden	24 Stunden	36 Stunden
Gartenerde	†	†	†

2. Versuche mit sporenfreiem Material.

Diese Versuchsreihen wurden in zwei verschiedenen Gruppen angestellt: In der einen kamen die als Desinfektionsobjekte benutzten Kokken oder sporenfreien Bacillen an Seidenfäden eingetrocknet zur Verwendung, während bei der anderen es sich um die Desinfektion von Bakterien handelte, welche in Flüssigkeiten enthalten waren.

a) an Seidenfäden eingetrocknetes Material.

1. Milzbrandblutfäden (die frische Milz eines an Milzbrand eingegangenen Meerschweinchens mit sterilen Seidenfäden verrieben, letztere werden schnell getrocknet).

In einem Vorversuch wurde konstatirt, dass durch eine Jodtrichloridlösung von 1% wie auch durch eine solche von 1 ‰ die Fäden in 1 bis 2 Stunden regelmässig abgetödtet werden.

Ein genauer nach Minuten bestimmter Zeitpunkt, von wann ab die Fäden sicher sterilisirt waren, liess sich bei einer fortgesetzten Reihe von Versuchen nicht feststellen, da sich zeigte, dass die Desinfektion von Zufälligkeiten und mechanischen Verhältnissen wesentlich beeinflusst wurde. Während Seidenfäden, die nur oberflächlich mit Blut benetzt, dann getrocknet und auf diese Weise äusserlich mit Milzbrandbacillen bedeckt waren, schon nach 5 Minuten langem Verweilen in der Jodtrichloridlösung sich als desinfizirt erwiesen, war zur Desinfektion von dickeren Fäden, welche gründlich mit zerriebener Milzmasse durchknetet und imprägnirt waren oder denen gar kleine Bröckeln von Milzsubstanz anhafteten, mehr als eine Viertelstunde erforderlich. Dieselben Milzbrandfäden erwiesen sich am ersten Tage nach ihrer Herstellung weniger widerstandsfähig als nach 4 Tagen, an welchem Zeitpunkt, wohl infolge der stattgehabten Austrocknung, eine längere Einwirkung der Desinfektionsflüssigkeit bis zur Erzielung der vollen Wirkung erforderlich war.

Da demnach die zur Prüfung der Desinfektionswirkung zu verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Beobachtern hergestellten Objekte nicht gleichwerthig sind, so schien es mir, um ein sicheres Urtheil über die Wirksamkeit des Jodtrichlorids zu gewinnen, angezeigt, dasselbe mit einem bekannten Desinfektionsmittel von bestimmter Konzentration zu vergleichen. Für diesen Zweck wurde eine Carbolsäurelösung von 3% gewählt, welche nach den Erfahrungen von Gärtner und Plagge den Anforderungen entspricht, welche billigerweise an ein für den allgemeineren chirurgischen Gebrauch bestimmtes Antiseptikum gestellt werden dürfen.

Wie bei den Gärtner-Plagge'schen Versuchen die Carbolsäurelösung von 3%, so hatte in dem ersterwähnten diesseitigen Versuch eine 1 ‰ wässerige Jodtrichloridlösung in 5 Minuten eine Desinfektion zu Stande gebracht. Als dagegen Fäden, welche gründlich mit

dem Milzblut imprägnirt waren, zur Verwendung gelangten und neben einander der Einwirkung der gedachten Lösungen von Jodtrichlorid und von Carbolsäure ausgesetzt wurden, war eine längere Zeit, meist 10 bis 20 Minuten zur Desinfektion erforderlich, bei einer durch die unten folgende Tabelle veranschaulichten Versuchsreihe war die Desinfektion bei der Jodtrichloridlösung erst nach 30 Minuten eine vollkommene, während an einem der Fäden, welche 30 Minuten in der Carbolsäurelösung gelegen hatten, noch Wachsthum an einer Stelle zu Stande kam. Dass hieraus aber nicht ein Schluss zu Gunsten oder Ungunsten eines der beiden Mittel gezogen werden darf, sondern dass der Ausfall des Versuchs von geringen Zufälligkeiten bedingt war, ergiebt sich, wenn man berücksichtigt, dass die Fäden, welche nur 16 Minuten in der Carbolsäure gelegen hatten, völlig desinfizirt waren. Uebrigens war das Wachsthum in allen Fällen, in welchen die Einwirkungsdauer mehr als 5 Minuten betragen hatte, zunächst nur ein lückenhaftes von einzelnen Stellen, nicht vom ganzen Umfange des Fadens erfolgendes, wie in der Tabelle durch die Beifügung eines Sterns (*) angedeutet ist. Von 40 Minuten ab erwiesen sich alle Proben desinfizirt.

Milzbrandblutfäden, 4 Tage alt.

Einwirkungsdauer . .	2 Min.	3 Min.	4 Min.	5 Min.	8 Min.	10 Min.	16 Min.	30 Min.	40 Min.
Jodtrichloridlösung 1‰	—	—	—	—*	—*	—*	—*	†	†
Carbolsäurelösung 3%	—	—	—	—*	—*	—*	†	—*	†

2. Staphylokokkus aureus. Mit Rücksicht auf die Bestimmung des Jodtrichlorids in der chirurgischen Praxis verwandt zu werden, erschien es von besonderer Bedeutung, das Verhalten des Jodtrichlorids zu den eiterungerregenden Mikroorganismen zu ermitteln. Es kamen zunächst Seidenfäden zur Verwendung, welche vor Jahresfrist mit Kartoffelkulturen von Staphylokokkus aureus imprägnirt waren.

Bei dem in nachstehender Tabelle veranschaulichten Vorversuch, bei welchem ein Abspülen der Fäden nach Herausnahme aus der Desinfektionsflüssigkeit nicht ausgeführt wurde, war nach $^1/_4$stündiger Einwirkung, sowohl der Jodtrichloridlösung (1 ‰), wie der Carbolsäurelösung (3 %), kein Wachsthum mehr an den Fäden zu beobachten.

Staphylokokkus aureus, altes Material, an Seidenfäden eingetrocknet.

Einwirkungsdauer	1 Min.	14 Min.	28 Min.	1 St.	2 St.
Jodtrichloridlösung 1‰	—	†	†	†	†
Carbolsäurelösung 3%	–	†	†	†	†

Nach dem Ausfalle dieses Vorversuches schien der Zeitpunkt der völligen Abtödtung der Staphylokokkenfäden zwischen 1 und 14 Minuten zu liegen. Der genauere Termin sollte an einem zweiten, mit frischerem Material angestellten Versuch ermittelt werden, bei welchem binnen $^1/_4$ Stunde die imprägnirten Seidenfäden in Intervallen von je 1 Minute aus der Desinfektionsflüssigkeit entnommen und vor ihrer Verpflanzung in Nährgelatine mit sterilem destillirten Wasser gründlich abgespült wurden. Hier zeigte sich jedoch, dass die als Maximaldauer angenommene Einwirkungszeit von 15 Minuten

für die gegebenen Bedingungen unzureichend war, da an sämmtlichen Fäden dieser Reihe Wachsthum beobachtet werden konnte.

Durch einen ferneren, nachstehend wiedergegebenen Versuch wurde konstatirt, dass selbst eine halbstündige Einwirkung weder der Jodtrichloridlösung (1 ‰), noch einer Carbolsäurelösung (3 %) im Stande war, die Staphylokokkusfäden sicher zu desinfiziren. Allerdings war das Wachsthum bei den Fäden, welche 1/4 bis 1/2 Stunde in den Desinfektionsflüssigkeiten gelegen hatten, ein sehr verspätetes. Dasselbe zeigte sich bei den Fäden, welche 1/2 Stunde in Jodtrichloridlösung verweilt hatten, in seinen ersten spärlichen Spuren erst nach 5 Wochen, bei den Fäden, welche gleich lange Zeit in Carbolsäurelösung gelegen hatten, war eine Entwicklung nach ungefähr 3 Wochen zu Stande gekommen.

Staphylokokkus der Osteomyelitis. Altes Material an Fäden eingetrocknet.

Dauer	2 Min.	3 Min.	4 Min	5 Min.	7 Min.	10 Min.	15 Min.	20 Min.	30 Min.	1 St.
Jodtrichloridlösung 1 ‰ .	—	—	—	—	—	—	—*	—*	—**	†
Carbolsäurelösung 3 % .	—	—	—	—	—	—	—*	—*	—*	†

* Wachsthum spärlich und verspätet.

Es sei hier bemerkt, dass bei Verwendung einer Jodtrichloridlösung von 1:800 sich keine wesentlich anderen Resultate als bei der Lösung von 1:1000 ergaben.

Auffallend ist die geringe, resp. langsame Wirksamkeit, welche unter den gegebenen Bedingungen die Carbolsäurelösung von 3 % zeigte.

Gärtner und Plagge hatten schon nach 5 Minuten langer Einwirkung einer Carbolsäurelösung von 2 oder 3 % auf Seidenfäden, welche mit staphylokokkenhaltigem Eiter imprägnirt waren, kein Wachsthum der Fäden mehr beobachten können. Das abweichende der diesseitigen Resultate dürfte sich aus der Verschiedenheit des Versuchsmaterials, der Versuchsanordnung und namentlich aus der zur Prüfung auf den Erfolg der Desinfektion benutzten Untersuchungstechnik, insofern als bei der diesseitigen Beobachtung eine weit längere Kontrolle ausgeübt werden konnte, zur Genüge erklären.

b) Prüfungsobjekte in flüssigem Medium suspendirt.

Bei den folgenden Versuchen wurden nach dem Vorgange von Gärtner und Plagge je 1 ccm einer Bouillonkultur in 49 ccm der Desinfektionsflüssigkeit gethan. Von Zeit zu Zeit wurden aus der umgeschüttelten Mischung mittelst einer grossen Oese oder einer Pipette Proben entnommen und zu Kulturversuchen im liegenden Reagensglase angesetzt.

1. Milzbrandbacillen. Bei der Verwendung von sporenfreien Milzbrandflüssigkeiten, welche durch Zusatz von Milzblut eines frisch verendeten Thieres zu Bouillon, bezw. durch Zerreiben von Milzsubstanz gewonnen worden waren, wurden durch eine Jodtrichloridlösung von 1 ‰ die nämlichen Resultate erzielt, wie sie Gärtner und Plagge mit der Carbolsäurelösung von 3 % erhalten hatten, d. h. es erwiesen sich nach gründlicher Mischung der Kultur und der Desinfektionsflüssigkeit durch kräftiges Umschütteln schon die nach 8 bis 10 Sekunden entnommenen ersten Proben als steril, bezw. desinfizirt.

Durch eine Jodtrichloridlösung von $^1/_4\,^0/_{00}$ wurde nicht so schnell eine Abtödtung der Milzbrandbacillen bewirkt, dieselben erwiesen sich noch nach 20 Sekunden entwicklungsfähig.

2. Staphylokokken. Bei der Prüfung der Einwirkung des Jodtrichlorids auf die Eiterkokken wurden stets zugleich Parallelversuche mit Carbolsäurelösung von 3 $^0/_0$ angesetzt.

Wenn die Staphylokokken in der Kulturflüssigkeit in einem fein vertheilten Zustande vorhanden, wie dies z. B. bei frischen 24 stündigen Bouillonkulturen der Fall ist, so wurde, wie bei den Gärtner-Plagge'schen Versuchen, schon bei der ersten, nach kräftigem Umschütteln (nach ungefähr 5 bis 8 bis 10 Sekunden langer Einwirkungsdauer) erfolgenden Probeentnahme eine völlige Desinfektion konstatirt.

Wurden dagegen ältere Bouillon- oder Gelatinekulturen benutzt, in denen sich die Kokken nicht in gut vertheiltem Zustande befanden, sondern zu makroskopisch wahrnehmbaren schleimigen Klumpen zusammengeballt waren, so war auch bei kräftigem Umschütteln eine längere Einwirkungsdauer ($^1/_2$ Minute und mehr) erforderlich, um bei den genannten beiden Desinfektionsmitteln vollen Erfolg zu erzielen. Doch war stets in wenigen Minuten die Desinfektion eine vollständige.

Um zu prüfen, ob auch schon geringere Konzentrationsgrade der genannten beiden Desinfektionsmittel in kurzer Zeit eine Desinfektion zu Stande zu bringen vermöchten, wurden einige Versuche mit einer Jodtrichloridlösung von $^1/_4\,^0/_{00}$ und einer Carbollösung von 1 $^0/_0$ angestellt. Es zeigte sich, dass durch die schwache Jodtrichloridlösung schon nach 10 und nach 30 Sekunden eine völlige Abtödtung der frischen Staphylokokkenkulturen eingetreten war, während bei der Carbolsäurelösung von 1 $^0/_0$, in Uebereinstimmung mit den Gärtner-Plagge'schen Versuchen, eine Desinfektion in so kurzer Zeit nicht erzielt werden konnte.

Durften wir auf Grund der anderen Versuche über das Verhalten der beiden Desinficientien zu den vegetativen Formen der Bakterien die Wirksamkeit einer Jodtrichloridlösung von 1 $^0/_{00}$, der einer Carbolsäurelösung von 3 $^0/_0$ mindestens als gleichwerthig erachten, so verschiebt sich, wie aus den letztberichteten Versuchen hervorgeht, dies Verhältniss bei fortschreitender Verdünnung noch mehr zu Gunsten des Jodtrichlorids.

3. Cholerabacillen. Mit Rücksicht auf die im Allgemeinen geringe Widerstandsfähigkeit, welche die Cholerabacillen gegenüber den verschiedensten Desinfektionsmitteln an den Tag legen, wurde Anfangs die Wirkung einer sehr schwachen Jodtrichloridlösung (0,1 $^0/_{00}$), an Cholerabouillonkulturen versucht. Da binnen 3 Minuten eine Desinfektion nicht zu Stande kam, so wurde eine Jodtrichloridlösung von 0,5 $^0/_{00}$, daneben eine zehnmal so starke Carbolsäurelösung (0,5 $^0/_0$) in Anwendung gezogen. Die Carbolsäure ist in der letztgenannten Konzentration nach R. Koch's Angaben[1]) im Stande, die Cholerabacillen in Flüssigkeiten binnen weniger Minuten zu tödten.

Das Ergebniss einer grossen Anzahl von Versuchen ist in nachstehender Tabelle veranschaulicht. Bei der Jodtrichloridlösung von 0,5 $^0/_{00}$ war nach $^1/_2$ minutenlanger Einwirkung häufig, aber nicht regelmässig, nach 1 Minute aber stets eine Abtödtung der aus Bouillon- oder Gelatinekulturen stammenden Cholerabacillen eingetreten, während bei der Carbolsäurelösung von 0,5 $^0/_0$ dieser Erfolg frühestens nach 3 Minuten erzielt wurde, manchmal jedoch 5 Minuten erforderte.

---

[1]) II. Chol. Conf. S. 7.

Cholerabacillen.

Einwirkungsdauer	½ Min.	1 Min.	2 Min.	3 Min.
Jodtrichloridlösung 0.5 ‰	— †	†	†	†
Jodtrichloridlösung 0.1 ‰	—	—	—	—
Carbolsäurelösung 0.5 %	—	—	—	— †

3. **Versuche über die entwicklungshemmenden Eigenschaften des Jodtrichlorids.**

Es wurden je 7,5 ccm Nährgelatine mit verschiedenen Mengen einer Jodtrichloridlösung von 1% bezw. 1‰ versetzt, so dass Abstufungen des Gehaltes an Jodtrichlorid von 1 : 850 bis zu 1 : 75 000 vorhanden waren. Die entwicklungshemmende Wirkung wurde nun an Impfstichen erprobt, welche mit relativ reichlichem Material an den Reagensgläschen ausgeführt wurden. Die Resultate sind in der nachfolgenden Tabelle veranschaulicht:

Die Gelatine enthielt Jodtrichlorid im Verhältniss von	1:75 000	1:36 000	1:24 000	1:16 000	1:8500	1:5000	1:3000	1:1600	1:1200	1:850
Staphyl. aureus: .	—	—	—	—	—	—	—	—	†	†
Kokkus der Osteomyelitis (Becker)	—	—	—	—	—	—	—	—	†	†
Staphyl. albus . .	—	—	—	—	—	—	—	—	†	†
Staphyl. R.*) . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	†	†
Streptokokkus-pyogenes	—	—	—	—	—	—	†	†	†	†
Erysipelaskokkus	—	—	—	—	—	—	†	†	†	†
Streptokokkus von Meningitis .	—	—	—	—	—	—	—	—	†	†
Friedländer's Pneumoniebakt.	—	—	—	—	—	—	—	—	†	†
Meyhofer's Bacillus	—	—	—	—	—	—	—	—	†	†
Typhusbacillus . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—*	—**
Milzbrandbacillus	—	—	—	—	—	—	†	†	†	†
Bacillus des grünen Eiters	—	—	—	—	—	—	—*	†	†	†
Finkler - Prior-scher Bacillus . .	—	—	—	—	—	—	—	†	†	†
Heubacillus	—	—	—	—	—	—	†	†	†	†
Cholerabacillus . .	—	—	—	—	—	—	†	†	†	†

*) Diese Mikroorganismenart war aus einer Blutprobe gezüchtet worden, welche im März 1886 von einem der Erkrankung an Rotz verdächtigen Menschen entnommen und aus Mitau vom behandelnden Arzt an Herrn Regierungsrath Wolffhügel eingesandt worden war. Die Staphylokokken waren in der Blutprobe als Reinkultur vorgefunden worden. Ihre morphologischen, biologischen, wie pathogenen Eigenschaften lassen eine Identität mit dem Staphylokokkus pyogenes citreus Passet's als naheliegend erscheinen.

Es erhellt aus dieser Uebersicht, dass das Jodtrichlorid eine sichere entwicklungshemmende Wirkung auf die für chirurgische Krankheiten besonders wichtigen Eiter-Staphylokokken bei einem Verhältniss von 1:1200 äussert, während bei 1:1600 noch ein Wachsthum jener Bakterien zu Stande kommt. Gegenüber den Eiter-Streptokokken und den Erysipelaskokken tritt die Hemmungswirkung schon bei einem Verhältniss von 1:3000 ein. Nicht ohne Absicht sind in dieser Gruppe von Versuchen mehrere sonst für identisch gehaltene Mikroorganismenarten neben einander zur Prüfung herangezogen worden, um eventuell aus dem gleichartigen Verhalten derselben weitere Belege für die Identität der aus verschiedenen Krankheitsprozessen stammenden Kulturen zu gewinnen.

Gleichfalls bei einem Gehalt der Gelatine an Jodtrichlorid von 1:3000 kommt auch von Seiten der Cholerabacillen und der Milzbrandbacillen ein Wachsthum nicht mehr zu Stande. Von Carbolsäure ist für die letztgenannten beiden Bakterienarten ein stärkerer Konzentrationsgrad zur Erzielung einer Entwicklungshemmung erforderlich, nämlich für Cholerabacillen nach Cornil und Babes'[1]) Angaben von 1:1000, für Milzbrandbacillen nach Koch's[2]) Ermittelungen von 1:850.

Die Thyphusbacillen zeigen bekanntlich eine relativ grosse Widerstandsfähigkeit gegen die Carbolsäure, indem sie in einer Gelatine, welche einen Carbolsäurezusatz von 1:500 enthält, noch zur Entwicklung gelangen, eine Eigenschaft, welche nach Chantemesse und Vidal's Vorschlage[3]) zur Erleichterung ihrer Isolirung aus Thyphusstühlen oder sonstigen Bakteriengemengen benutzt werden kann. Von sämmtlichen zum Versuch herangezogenen 15 Bakterienarten boten die Thyphusbacillen auch dem Jodtrichlorid gegenüber die grösste Resistenz dar, indem sie selbst noch bei einem Gehalt der Gelatine von 1:850 eine zwar sehr spärliche Vermehrung fertig zu bringen schienen, während bei allen anderen Arten schon bei einem Gehalt von 1:1600 Wachsthum und Vermehrung ausblieben.

Wie weitere Versuche ergeben, sind die Thyphusbacillen sogar noch im Stande, in Gelatine, welcher Jodtrichlorid im Verhältniss von 1:500 zugefügt ist, ebenso wie in einer in demselben Verhältniss mit Carbolsäure versetzten Gelatine, ein wenn auch äusserst spärliches Wachsthums längs des Stichkanals zu enfalten.

Praktische Versuche über die Benutzung des Jodtrichlorids zur Desinfektion der Hände.

Endlich wurden Versuche über die Brauchbarkeit des Jodtrichlorids zur Desinfektion der Hände gemacht. Nachdem die Hände in Faulflüssigkeiten oder Aufschwemmungen von Prodigiosuskulturen eingetaucht und dann trocknen gelassen worden waren, wurden sie eine Minute lang mit warmem Wasser, Seife und Nagelbürste gereinigt und hierauf mit einer Jodtrichloridlösung von 1:1000 reichlich übergossen. Die Abdrücke, welche sowohl jetzt, wie nach einer Abspülung der Jodtrichloridlösung mittelst sterilisirten Wassers, in Sonderheit von den Fingerspitzen, den Nägeln und den Epiphalangealfalten auf Gelatine gemacht wurden, erwiesen sich als steril.

Demnach ist die Möglichkeit erwiesen, durch Jodtrichlorid eine völlige Sterilisation der Hände zu Stande zu bringen. Indess dürfte doch keine Veranlassung dazu vorhanden sein, das speziell gegenüber den Dauerformen der Bakterien ungleich wirksamere Sublimat als Desinfektionsmittel für die Hände des Chirurgen zu verlassen.

---

[1]) Cornil et Babes, Les bactèries et leur rôle etc, Paris 1885, S. 479.

[2]) Mittheilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte Bd. I. S. 245.

[3]) Chantemesse et Vidal, Le bacille typhique. Gaz. hebd. de méd. et de chir. 1887, Nr. 9, S. 146.

Vergleichende Versuche über die Giftigkeit des Jodtrichlorids, des Sublimats und der Carbolsäure.

Nachdem in den vorstehend berichteten Versuchen das Jodtrichlorid sich als ein wirksames Desinficiens erwiesen, erschien es schliesslich noch nothwendig zu prüfen, ob das Jodtrichlorid, das ja als ein indifferenter Körper nicht erachtet werden kann, nicht etwa stark giftige Eigenschaften besitzt oder bei seiner Zersetzung in dem Masse entfaltet, dass von einer praktischen Verwerthung des genannten Mittels in der Chirurgie Abstand zu nehmen ist. Es handelte sich dabei um die Entscheidung der Fragen: „Ist das Jodtrichlorid so giftig, dass von den Lösungen und Mengen, welche auf Grund der vorstehenden Untersuchungen zur Desinfektion erforderlich sind, die Gefahr einer Vergiftung zu befürchten steht“ und ferner: „Wie verhält sich die Giftigkeit des Jodtrichlorids zu der Giftigkeit der gebräuchlichen Desinfektionsmittel, als welche hier zunächst das Sublimat und die Carbolsäure in Betracht kommen? Besitzt das Jodoform vielleicht den Vorzug einer geringeren Giftigkeit im Vergleich zu den genannten beiden Stoffen, deren Verwendung in der chirurgischen und gynäkologischen Praxis öfter zu schweren Vergiftungserscheinungen geführt, in manchen Fällen selbst den Tod veranlasst hat?“

Die exakte Entscheidung dieser Fragen dürfte nur durch Beobachtungen am Menschen zu erbringen sein. Für die diesseitigen Ermittelungen konnten nur Thierversuche herangezogen werden, deren Ergebnisse immerhin einen schätzenswerthen Anhalt für die Beurtheilung des Jodtrichlorids abgeben möchten. Die Versuche wurden fast ausschliesslich an Kaninchen ausgeführt. Um den Verhältnissen der chirurgischen Antisepsis möglichst nahe zu kommen, bei welcher die Möglichkeit einer Resorption der Desinfektionsmittel von Wundflächen oder von serösen Höhlen her vorzugsweise berücksichtigt werden muss, wurden die der vergleichenden Prüfung unterworfenen drei Desinfektionsmittel theils durch subkutane, theils durch intraperitoneale Injektion den Thieren einverleibt. Es wäre am richtigsten gewesen, die Lösungen der Desinfektionsmittel nur in derjenigen Stärke zu benutzen, wie sie in der chirurgischen Praxis zur Verwendung kommen, also das Sublimat wie das Jodtrichlorid in Lösungen von 1 ‰, die Carbolsäure mit 3 %, doch mussten meist wegen der Unzuträglichkeiten, welche mit der Einverleibung grösserer Flüssigkeitsmengen verbunden sind, statt der schwachen Lösungen stärkere in Anwendung gezogen werden.

In einem orientirenden Vorversuch erhielten 3 Kaninchen je $4^1/_2$ ccm der gedachten drei „Normallösungen“ intraperitoneal injicirt, nämlich

Kaninchen A	(3090 g schwer)	$4^1/_2$ ccm einer	1 ‰ Sublimatlösung	= 0,0045 Sublimat,
„ B	(2900 „ „)	$4^1/_2$ „ „	3 % Carbolsäurelösung	= 0,135 Carbolsäure,
„ C	(2840 „ „)	$4^1/_2$ „ „	1 ‰ Jodtrichloridlösung	= 0,0045 Jodtrichlorid.

Bis auf eine vorübergehende Mattigkeit, welche sich besonders bei dem mit Carbolsäure behandelten Thier kenntlich machte, waren an den Thieren keine Störungen nach der Injektion wahrzunehmen. Zwei Tage darauf erhielten dieselben Thiere eine stärkere Dosis der betreffenden Desinfektionsstoffe, nämlich

Kaninchen A	10 ccm einer	1 % Sublimatlösung	= 0,1 Sublimat,
„ B	$18^1/_2$ „ „	3 % Carbolsäurelösung	= 0,55 Carbolsäure,
„ C	12 „ „	1 % Jodtrichloridlösung	= 0,12 Jodtrichlorid.

Das Thier, welchem Carbolsäure eingespritzt war, zeigte unmittelbar nach der intraperitonealen Injektion Muskelzittern, welches sehr bald in klonische Krämpfe der gesammten Skelettmuskulatur überging, dabei bestand vermehrte Speichelsekretion, weiter-

hin trat Lähmung ein, nach 2 Stunden hatte sich das Thier jedoch schon wieder soweit erholt, dass es aufrecht dasass.

Das Thier, welches Sublimat erhalten hatte, wurde am nächsten Morgen todt gefunden.

Das Thier, welches mit Jodtrichlorid behandelt worden war, zeigte keine auffallenden Erscheinungen und blieb am Leben.

Aus diesen Vorversuchen hatte sich demnach ergeben, dass das Jodtrichlorid weniger giftig ist, als das Sublimat. Die Verwendung einer ziemlich beträchtlichen Menge Carbolsäure hatte zu schweren Intoxikationserscheinungen geführt, von welchen sich das Versuchsthier jedoch binnen kurzer Zeit völlig erholte.

Die folgenden spezielleren Versuchsreihen hatten den Zweck, die letalwirkenden Grenzwerthe der drei Desinfektionsmittel, d. i. die kleinsten Mengen festzustellen, durch welche der Tod der Versuchsthiere herbeigeführt wird. Es erschien hierbei mit Rücksicht auf die erheblich verschiedene Widerstandsfähigkeit, welche an Grösse nur wenig abweichende Thiere einer Spezies derselben Dosis des Desinfektionsmittels gegenüber an den Tag legen, von besonderer Wichtigkeit, die Menge des zur Verwendung gelangenden Arzneistoffes genau nach dem Körpergewicht der Thiere zu berechnen. In der vorletzten Spalte der unten folgenden Tabellen ist deshalb angegeben, wieviel Milligramm Desinfektionsmittel auf je 10 Gramm Versuchsthier einverleibt wurden. Dementsprechend sind innerhalb der einzelnen Tabellen die Thiere nicht nach der absoluten, sondern nach der berechneten relativen Menge des verwendeten Medikaments geordnet. Dass diese Versuchsanordnung eine richtige ist, dürfte aus den in der letzten Spalte mitgetheilten Ergebnissen erhellen, welche in einem geraden Verhältniss zu der Grösse der relativen Dosis der einzelnen Mittel stehen.

Versuche mit Jodtrichlorid.

Die in nachstehender Tabelle wiedergegebenen Versuche mit Jodtrichlorid liessen bei subkutaner Anwendung des Mittels (Kaninchen I—IX) eine merkliche toxische Wirkung nicht erkennen und hatten in keinem Falle direkt den Tod zur Folge. Bei drei Thieren (Kaninchen V, VI und IX) hatte die Einverleibung einer 10 % Lösung die Bildung einer lokalen trocknen Mortifikation veranlasst, welche sich einige Tage nach der Injektion entwickelte; bei Kaninchen IX führte die nach Abstossung des Brandschorfs entstandene Wunde, welche — anscheinend von anderen Thieren angefressen — in die Bauchhöhle durchbrach, zum Tode. Bei Kaninchen VIII war die einem halben Liter der Normallösung entsprechende Menge der 10 % Lösung auf mehrere Stellen vertheilt und wurde ohne äusserlich wahrnehmbare Gewebsnekrose ertragen.

Die Einführung des Jodtrichlorids in den Blutkreislauf, welche durch Injektion geringer Mengen einer Lösung von 1 ‰ bezw. 1,25 ‰ in die Vena jugularis ausgeführt wurde, brachte an den drei Versuchsthieren X — XII keine Krankheitserscheinungen hervor.

Als ein beachtenswerthes Ergebniss der mittelst intraperitonealer Injectionen angestellten Versuche sei nur hervorgehoben, dass in den Versuchen XV und XVI Jodtrichloridmengen, welche 40 bezw. 120 ccm der Normallösung entsprechen, von einem kleinen bezw. von einem grossen Kaninchen ohne sichtliche Schädigung intraperitoneal resorbirt worden sind, während die Versuche, in welchen die relative Menge Jodtrichlorid 0,49 oder mehr betrug, theils durch Intoxikation, theils durch Shok zu einem tödtlichen Ausgange führten.

Jodtrichlorid.

Kaninchen No.	Gewicht des Thieres g	Art der Einverleibung	Menge der benutzten Lösung	Stärke der benutzten Lösung	Menge des einverleibten Jodtrichlorids absolut g	Menge des einverleibten Jodtrichlorids auf je 10 g Kaninchen mg	Erfolg
I.	930	subkutan	20 ccm	1.25 ‰	0.025	0.27	bleibt gesund.
II.	920	"	30 "	1.25 ‰	0.0375	0.41	" "
III.	1 970	"	9 "	1 %	0.09	0.46	" "
IV.	2 380	"	13.5 "	1 %	0.135	0.57	" "
V.	2 610	"	4.5 "	10 %	0.45	1.72	* lokale Nekrose; bleibt am Leben.
VI.	2 140	"	4.5 "	10 %	0.45	2.10	* lokale Nekrose; bleibt am Leben.
VII.	1 118	"	5 "	5 %	0.25	2.23	bleibt gesund.
VIII.	2 140	"	5 "	10 %	0.5	2.34	" "
IX.	2 169	"	10 "	10 %	1.0	4.60	** lokale Nekrose; † nach 10 Tagen.
X.	1 195	intravenös	5 "	1 ‰	0.005	0.02	bleibt gesund.
XI.	2 435	"	5 "	1 ‰	0.005	0.42	" "
XII.	1 296	"	10 "	1.25 ‰	0.0125	0.095	" "
XIII.	2 840	intraperitoneal	4.5 "	1 ‰	0.0045	0.014	" "
XIV.	2 020	"	4.5 "	4 ‰	0.018	0.09	" "
XV.	2 840	"	12 "	1 %	0.12	0.42	" "
XVI.	806	"	4 "	1 %	0.04	0.47	" "
XVII.	2 020	"	10 "	1 %	0.1	0.49	† in der nächsten Nacht.
XVIII.	660	"	4.5 "	1 %	0.045	0.69	† in 16 Minuten.
XIX.	1 440	"	13.5 "	1 %	0.135	0.94	† in 20 Minuten.
Meerschweinchen	350	"	4 "	1 %	0.04	1.14	† in der nächsten Nacht.

Versuche mit Sublimat.

Aus den mit Sublimatlösungen angestellten, in der folgenden Tabelle veranschaulichten Versuchen geht hervor, dass laut Versuch XXXIII—XXXV die Thiere am Leben blieben, wenn die subkutan eingeführte relative Menge 0,09 mg oder weniger betrug. Belief sich dieselbe auf 0,15 mg oder mehr, so trat regelmässig der Tod ein. Die letztgenannte Menge, oder vielleicht eine noch etwas geringere, darf demnach als letale Minimaldosis für je 10 g Kaninchen bei subkutaner Anwendung bezeichnet werden. Ein Vergleich mit der vorstehenden Tabelle lehrt, dass 30 mal so grosse Mengen Jodtrichlorid ohne Nachtheil subkutan wie intraperitoneal angewandt worden waren.

Es sei noch bemerkt, dass die benutzte Lösung Sublimat und Kochsalz zu gleichen Theilen enthielt und täglich neu bereitet worden war.

Sublimat.

Kaninchen No.	Gewicht des Thieres g	Art der Einverleibung	Menge der benutzten Lösung	Stärke der benutzten Lösung	Menge des einverleibten Sublimats absolut g	Menge des einverleibten Sublimats auf je 10 g Kaninchen mg	Erfolg
XX.	3 090	intraperitoneal	4.5 ccm	1⁰/₀₀	0.0045	0.015	bleibt gesund.
XXI.	3 090	„	10 „	1⁰/₀	0.1	0.32	† in der nächsten Nacht.
XXII.	2 378	„	9 „	1⁰/₀	0.09	0 38	† in 2—3 Stunden.
XXIII.	970	„	4 „	1⁰/₀	0.04	0.41	† in der nächsten Nacht.
XXIV.	960	„	4.5 „	1⁰/₀	0.045	0.47	† in ½ Stunde unter Streckkrämpfen.
XXV.	1 470	„	13.5 „	1⁰/₀	0.135	0.92	† in 1—3 Stunden.
XXVI.	2 370	subkutan	13 5 „	1⁰/₀	0.135	0.57	† nach 3 Tagen.
XXVII	2 467	„	9 „	1⁰/₀	0.09	0.36	† „ 2½ „
XXVIII.	1 783	„	4.5 „	1⁰/₀	0.045	0.25	† „ 2½ „
XXIX.	847	„	2 „	1⁰/₀	0 02	0.23	† „ 1 Tage.
XXX.	2 320	„	4 „	1⁰/₀	0 04	0.17	† „ 2 Tagen.
XXXI.	2 308	„	3.5 „	1⁰/₀	0.035	0.15	† „ 3½ „
XXXII.	1 289	„	2 „	1⁰/₀	0.02	0.15	† „ 3½ „
XXXIII.	1 040	„	10 „	1⁰/₀₀	0.01	0.096	bleibt am Leben.
XXXIV.	980	„	7.5 „	1⁰/₀₀	0.0075	0.076	„ „ „
XXXV.	1 050	„	5 „	1⁰/₀₀	0.005	0 048	„ „ „
Meerschweinchen	369	intraperitoneal	4 „	1⁰/₀	0.04	1.08	† in 1¾ Stunden.

Die Resultate der subkutanen Sublimat-Injektionen sind unter einander ziemlich gleichartig, indem der Tod bei den letalen Dosen zwischen 2 und 3½ Tagen, nur bei einem kleinen Thier (No. XIX) schon nach 1 Tage erfolgte. Bei anderen Experimentatoren waren die Ergebnisse weniger übereinstimmend, z. B. bei Lazarević[1]) schwankte der Termin des tödtlichen Verlaufs zwischen 1½ und 10 Tagen. Als eine bei Kaninchen stets tödtlich wirkende Dosis wurde von dem genannten Forscher 0,01 g Sublimat ermittelt, eine Menge, welche bei den diesseitigen Versuchen von Kaninchen XXXIII gut ertragen wurde. In den Versuchen von Saikowsky[2]) war nach subkutaner Verabreichung von 0,04 bis 0,06 g Sublimat der Tod des Kaninchens nach 3 Tagen eingetreten, während zwei andere gleich grosse Kaninchen, welche innerlich täglich 0,03 bis 0,05 Sublimat er-

[1]) Lazarević. Experimentelle Beiträge zur Wirkung des Quecksilbers. Dissert. Berlin 1879.

[2]) Saikowsky, Ueber einige Veränderungen, welche das Quecksilber im thierischen Organismus hervorruft. Virchow's Archiv Bd. 37, S. 346.

hielten, erst nach 12 bezw. 16 Tagen verstarben. Bálogh Kálmán[1]) hatte nur mit grösseren Dosen Versuche angestellt und nach subkutaner Anwendung von 0,05—0,5 Sublimat ein baldiges Eingehen der Kaninchen unter starker Temperaturabnahme, Schüttelfrost und wässerigen Entleerungen beobachtet.

Es ist hier nicht der Ort und war nicht der Zweck der diesseitigen Untersuchungen, die klinischen Symptome und die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Sublimatvergiftung bei Kaninchen zu ermitteln, darum sei nur kurz erwähnt, dass die Krankheitserscheinungen bei den Thieren, welche nicht binnen weniger Stunden nach der Injektion zu Grunde gingen, namentlich in Durchfällen, Abmagerung, Kräfteverfall und von den hinteren Extremitäten her beginnenden Störungen der Motilität bestanden, während die Ergebnisse der Obduktion im Wesentlichen mit den von Heilborn[2]) erhaltenen Befunden im Einklang standen.

Versuche mit Carbolsäure.

Die mittelst intraperitonealer und subkutaner Einverleibung mit Carbolsäurelösung (3 %) angestellten Versuche liefern einen trefflichen Belag dafür, dass weniger die absolute, als vielmehr die von der Grösse des Versuchsthieres abhängige relative Menge des Arzneistoffes von entscheidender Bedeutung für den Ausfall des Versuchs ist. Bei den Thieren XXXVII—XXXIX, XLI und XLII kamen annähernd gleiche Dosen Carbolsäure, etwas über 0,5 g, zur Verwendung. Bei den Versuchen XXXVII und XXXVIII, in welchen die theils intraperitoneal, theils subkutan applizirte relative Menge nur 1,86 bezw. 2,68 mg auf je 10 g Versuchsthier betrug, blieben die Thiere nach Ueberwindung der sehr schweren, aber nur wenige Stunden andauernden Intoxikationserscheinungen am Leben, bei den anderen drei Versuchen jedoch, in welchen die relative Menge 3,45 mg erreichte oder überstieg, trat der Tod ein.

In den Versuchen XXXVII und XXXVIII wurden also in Gestalt einer einmaligen subkutanen Dosis von 0,55 bezw. 0,675 mg, allerdings unter schweren toxischen Erscheinungen, eine Menge von Carbolsäure ertragen, welche die für den Menschen bei innerlicher Verabreichung pro die gesetzte Maximaldosis (0,5!) überschreitet.

Bei Ummethun's durch Husemann[3]) veröffentlichten Versuchen hatte sich als letale Dosis für Kaninchen bei innerlicher Anwendung 0,4—0,6 g Carbolsäure herausgestellt, bei subkutaner Einverleibung wie bei Einführung ins Rectum waren etwas geringere Mengen nothwendig. Es kamen dabei Kaninchen von wenigstens 1200 g zur Verwendung. Die auf je 10 g Versuchsthier bei interner Verabreichung erforderliche Menge belief sich nach Husemann auf 3,5 mg bis 0,4 mg. Nach den diesseitigen Ermittelungen liegt die bei subkutaner Applikation letale relative Minimaldosis zwischen 2,68 und 3,95 mg.

---

[1]) Balogh Kálmán, Ueber die Wirkungen des Corrosivs und des Quecksilberaethyls. Orvosi hetilap 1875 No. 51 und 52, ref. in Virchow-Hirsch's Jahresbericht. 1875, I., S. 466.

[2]) Heilborn, Experimentelle Beiträge zur Wirkung subkutaner Sublimatinjektionen. Arch. für experiment. Pathologie u. Pharmakologie Bd. VIII., S. 361.

[3]) Husemann, Toxikologische Studien über Carbolsäure und Creosot. Deutsche Klinik 1870 u. 1871.

Carbolsäure.

Kaninchen No.	Gewicht des Thieres g	Art der Einverleibung	Menge der benutzten Lösung	Stärke der benutzten Lösung	Menge der einverleibten Carbolsäure absolut g	auf je 10 g Kaninchen mg	Erfolg
XXXVI.	2 900	intraperitoneal	4.5 ccm	3 %	0.135	0.46	vorübergehende Mattigkeit nach der Einspritzung.
XXXVII.	2 900	„	18.5 „	„	0.55	1.86	schwere Intoxikationserscheinungen; erholt sich wieder.
XXXVIII.	2 520	subkutan	22.5 „	„	0.675	2.68	do.
XXXIX.	1 910	intraperitoneal	22 „	„	0.66	3.45	† in der nächsten Nacht.
XL.	860	subkutan	10 „	„	0.3	3.48	† nach 1½ Stunden.
XLI.	1 488	„	20 „	„	0.6	4.02	† nach 2 Stunden.
XLII.	1 178	„	18 „	„	0.54	4.58	† nach 1½ Stunden.
Meerschweinchen	458	intraperitoneal	4 „	„	0.12	2.61	† in der nächsten Nacht.

Gesammtergebniss.

Die Ergebnisse der im Vorstehenden berichteten Untersuchungen lassen sich in Kürze folgendermassen zusammenfassen.

1. Das Jodtrichlorid ist in wässeriger Lösung ein wirksames Desinfektionsmittel, da es selbst in grosser Verdünnung (1:1000) widerstandsfähige Bacillensporen in verhältnissmässig kurzer Zeit zu tödten im Stande ist. Lösungen in Alkohol oder Oel sind unwirksam.

Die sporentödtende Kraft des Jodtrichlorids übertrifft bei weitem die der Carbolsäure, das Jodtrichlorid steht in dieser Hinsicht unter den gebräuchlichen Desinfektionsmitteln dem Sublimat am nächsten.

2. In seinem Verhalten gegenüber sporenfreien Bacillen und gegenüber Kokken zeigte das Jodtrichlorid in einer Lösung von 1 ‰ ungefähr dieselbe Wirksamkeit wie eine Carbolsäurelösung von 3 %. Bei weiteren Verdünnungen der genannten beiden Mischungsverhältnisse zeigte sich in einigen Versuchen das Jodtrichlorid der Carbolsäure überlegen.

3. Die antiseptischen, entwicklungshemmenden Eigenschaften des Jodtrichlorids kommen gegenüber den Mikroorganismen der Wundinfektionskrankheiten zur Geltung, wenn das Jodtrichlorid im Verhältniss von 1:1200 zur Nährgelatine hinzugefügt ist.

4. Die an Kaninchen mittelst intravenöser, intraperitonealer und subkutaner Einverleibung angestellten Versuche geben im Gegensatz zu den bei Verwendung von Sublimat oder Carbolsäure erhaltenen Resultaten keinen Anhalt dafür, dass bei einer Ver-

werthung des Jodtrichlorids in der chirurgischen Praxis Vergiftungsgefahren zu befürchten wären.

5. Die Ergebnisse der Desinfektionsversuche an Seidenfäden, welche mit sporenfreiem Material imprägnirt waren, liefern einen Beweis dafür, wie sehr die Abtödtung sonst nicht widerstandsfähiger Mikroorganismen durch mechanisch ungünstige Bedingungen erschwert werden kann.

6. Mit Rücksicht darauf, dass die zur Prüfung der Desinfektionswirkung zu verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Beobachtern hergestellten Objekte nicht gleichwerthig sind, empfiehlt es sich, um einen sicheren Massstab für die Wirksamkeit eines neu zu prüfenden Desinfektionsmittels zu gewinnen, dasselbe in Parallelversuchen mit einem bekannten Desinfektionsmittel (z. B. einer Carbolsäurelösung von einer bestimmten Konzentration) zu vergleichen.

7. Hinsichtlich der älteren Erfahrungen, welche über die Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln durch Versuche an imprägnirten Seidenfäden unter Feststellung des Erfolges durch Gelatinekulturen gewonnen worden sind, erscheint zum Theil eine Nachprüfung bezw. Bestätigung durch ein Verfahren wünschenswerth, bei welchem für eine gründliche Entfernung etwa noch anhaftender Spuren des Desinfektionsmittels, für eine innige Durchtränkung der Seidenfäden mit Nährgelatine und für eine lange fortgesetzte Beobachtung der Kulturversuche Sorge getragen wird.

Berlin, den 1. Juni 1887.

Wasserversorgung und Bleivergiftung.

Gutachten über die zu Dessau im Jahre 1886 vorgekommenen Vergiftungsfälle.

Berichterstatter:

Regierungsrath **Dr. Gustav Wolffhügel.**

INHALT.

Unter der Bevölkerung von Dessau traten im Jahre 1886 eine Zeit lang in verhältnissmässig grosser Anzahl Erkrankungen auf, welche nach Art ihres, wenn auch nicht ganz einheitlichen klinischen Bildes als Wirkungen der gleichen Schädlichkeit aufzufassen waren. Es ist das Verdienst des Herzoglichen Kreisphysikus Medizinalrath Dr. Richter, das Wesen der Krankheit frühzeitig als Bleivergiftung erkannt und daraufhin die Ortspolizeibehörde zu Massnahmen gegenüber der muthmasslichen gemeinsamen Entstehungsursache angeregt zu haben. Vom 2. September 1886 ab, an welchem Tage das wiederholte Auftreten von Bleivergiftungen in der Stadt zur Kenntniss der Polizei-Verwaltung gelangt war, sind eine ganze Reihe von Erkrankungen dieser Art noch gemeldet worden. Die Zahl der von den Aerzten zur Anzeige gebrachten Fälle betrug

am 15. September	19
„ 1. Oktober	32
„ 15. „	40
„ 1. November	42

am 15. November	57
„ 1. Dezember	64
„ 15. „	86
„ 1. Januar	91
„ 15. „	92

Die letzte Erkrankung war am 8. Januar 1887 der Ortspolizeibehörde gemeldet worden. Diese Anmeldungen beziehen sich aber ausschliesslich auf ganz deutlich ausgeprägte Bleierkrankungen und überdies nur auf Fälle, welche als Krankheitserscheinungen nicht blos die Merkmale der Bleikachexie darboten, sondern auch den Bleisaum am Zahnfleische zeigten. Nach Meinung der Aerzte stehen bezw. standen ausser den als bleikrank gemeldeten noch viele Bewohner Dessaus unter dem Einflusse der Bleiaufnahme. Solche Fälle mit nicht ausgesprochenem Krankheitsbilde — mit Appetitlosigkeit, Abmagerung, bleichem Gesicht, vorübergehenden Leibschmerzen und Stuhlverhaltung, Muskelschwäche — seien auch schon im Laufe des Sommers häufig gesehen worden. Unter den gegebenen Verhältnissen liege es nahe, diese Erkrankungen, wenigstens zum Theil, hinterher auch als Bleiwirkungen anzusprechen. Die gemeldeten Fälle zeigen zumeist die Erscheinungen milderer Formen der Bleivergiftung: Abmagerung, weissgelbliche Gesichtsfarbe und wachsbleiche Ohren, Bleisaum am Zahnfleische, Metallgeschmack, üblen Geruch aus dem Munde, Stuhlverstopfung und krampfartiges, schmerzhaftes Zusammenziehen im Leibe, Muskelschwäche. Neben diesen leichteren Erkrankungen sind auch einige schwere Fälle in ärztliche Behandlung gekommen, und zwar mit wochenlang andauernden unverkennbaren Bleikoliken (bei hartnäckiger Stuhlverhaltung, stark eingezogenem Leibe, deutlich fühlbarer Kontraktion des Darmes), ferner mit Gelenkschmerzen, Lähmungserscheinungen (vorwiegend an den Streckmuskeln der oberen Gliedmassen), Benommenheit des Gehirns und Abnahme der geistigen Funktionen, in einem Falle auch mit Delirien (ohne Temperaturerhöhung), in zwei Fällen mit Sehstörungen (Spuren von Amaurose).

I. Wie vertheilen sich die Vorkommnisse auf die Bevölkerung, Strassen und Häuser der Stadt?

Wie es die Natur der Krankheit erwarten lässt, haben von den befallenen Personen nur wenige den Tag ihrer Erkrankung mit Bestimmtheit angeben können.

Die Stadt Dessau hat nach der letzten Volkszählung (1. Dezember 1885) 27 766 Einwohner (13 297 männlichen, 14 469 weiblichen Geschlechts) in einem Alter

unter 1 Jahr	843	d. i.	30,36	auf 1000.
von 1 bis 5 Jahren	2531	„	91,15	„
„ 5 „ 10 „	2901	„	104,48	„
„ 10 „ 15 „	2604	„	93,78	„
„ 15 „ 20 „	2852	„	102,72	„
„ 20 „ 25 „	3072	„	110,64	„
„ 25 „ 30 „	2547	„	91,73	„
„ 30 „ 35 „	2130	„	76,71	„
„ 35 „ 40 „	1660	„	59,79	„
„ 40 „ 45 „	1326	„	47,76	„
„ 45 „ 50 „	1183	„	42,61	„
„ 50 „ 55 „	1021	„	36,77	„
„ 55 „ 60 „	907	„	32,67	„
über 60 Jahre	2189	„	78,84	„

Unter den bis zum 15. Januar angemeldeten 92 Erkrankten befinden sich 54 Personen männlichen und 38 weiblichen Geschlechts, somit von dem männlichen Theile der Bevölkerung (1885) etwa 4,06 auf 1000 und von dem weiblichen etwa 2,63. Es sind bleikrank geworden

in einem Alter	Personen	‰ der Gesammtbevölkerung	‰ der gleichaltrigen Einwohner
unter 1 Jahr	0	0	0
von 1 bis 5 Jahren	2	0,07	0,79
„ 5 „ 10 „	1	0,04	0,34
„ 10 „ 15 „	2	0,07	0,77
„ 15 „ 20 „	4	0,14	1,40
„ 20 „ 25 „	9	0,32	2,93
„ 25 „ 30 „	11	0,40	4,32
„ 30 „ 35 „	14	0,50	6,57
„ 35 „ 40 „	13	0,47	7,83
„ 40 „ 45 „	12	0,43	9,05
„ 45 „ 50 „	7	0,25	5,92
„ 50 „ 55 „	8	0,29	7,84
„ 55 „ 60 „	3	0,11	3,31
über 60 Jahre . . .	6	0,22	2,74

Dessau zählt 79 Strassen und 1858 Häuser. Bleivergiftungen kamen vor in 27 Strassen und 67 Häusern. Die 92 Erkrankungen vertheilen sich auf die Strassen und Häuser der Stadt, wie folgt: Es sind erkrankt

Neue Reihe No. 7 1
„ „ 13 5
= 6 Personen.

Mauerstrasse No. 5 1
„ „ 14 1
„ „ 18 1
„ „ 21 1
„ „ 26 1
„ „ 29 1
„ „ 34 1
„ „ 43 1
„ „ 64 1
„ „ 65 1
„ „ 71a. 1
„ „ 72 1
„ „ 73 1
„ „ 74 1
= 14 Personen.

Antoinettenstrasse, Schule 2
„ No. 7 1
„ „ 13 1
„ „ ? 3
= 7 Personen.

Flössergasse No. 15 1
„ „ 18 1
= 2 Personen.

Askanischestrasse No. 37 1
„ „ 45 1
„ „ 51 1
„ „ 120 1
= 4 Personen.

Steinstrasse No. 5 1
„ „ 23 1
„ „ 42 4
= 6 Personen.

Leipzigerstrasse No. 16 2
„ „ 42b 2
„ „ 44 1
= 5 Personen.

Amalienstrasse No. 16 2
„ „ 37 1
„ „ 61 1
„ „ 77 2
= 6 Personen.

Zerbsterstrasse No. 31 7
„ „ 34 1
„ „ 35 1
„ „ 38 1
„ „ ? 1
= 11 Personen.

Cavalierstrasse, Palais 1
„ No. 6 u. 7 2
„ „ 9 1
= 4 Personen.

Bismarckstrasse No. 12 2
„ „ 24b 1
„ „ 35 2
„ „ 39 1
= 6 Personen.

Landstrasse No. ? 2
„ „ 12 1
= 3 Personen.

Albrechtsplatz No. 3 1
Ackerstrasse No. 23 1
Agnesstrasse No. 1 1
Akenschestrasse No. 4 1
Raguhnerstrasse 1
Haidestrasse No. 2 1
Steneschestrasse No. 18 1
„ „ 27 1
Franzstrasse No. 46 1
Friedrichstrasse No. 19 1

Rathhausstrasse No. 9	1
Bauhofstrasse No. 25	1
Böhmischestrasse No. 10	1
Backgasse No. 8	1
Schulstrasse No. 4	1
Wallstrasse No. 16	1
„ „ 19	2
	= 18 Personen.

Hinsichtlich der Vertheilung der Vorkommnisse nach Stockwerken sind die Aufzeichnungen unvollständig, indem das von der Polizei-Verwaltung aufgestellte Verzeichniss diesbezügliche Angaben bei 31 Erkrankungsfällen nicht enthält. Von den 61 Personen, über welche eine Mittheilung vorliegt, wohnen

im Kellergeschoss (Souterrain)	5
„ Erdgeschoss (Parterre)	18
„ 1. Stock	30
„ 2. „	8
	= 61.

Uebrigens befand sich in diesen 61 Fällen der Wasserleitungs-Auslass nicht immer in der Wohnung selbst. Vielmehr haben von den Erkrankten mehrere das Wasser an anderen Stellen entnommen, so von den im Erdgeschoss wohnenden 8 dem Ventilbrunnen im Hofe, von den im 1. Stock wohnenden 7 im Hofe (bezw. davon 1 im Waschhaus), von den im 2. Stock wohnenden 2 im Hofe. Für 2 von den im 1. Stock wohnenden Erkrankten ist die Lage des benutzten Ventilbrunnens nicht angegeben. Es entfallen — unter Ausschluss der letzten beiden Fälle — sonach auf

Ventilbrunnen im Hofe	17	Erkrankungen,
„ „ Keller	5	„
„ „ Erdgeschoss . .	10	„
„ „ 1. Stock	21	„
„ „ 2. „	6	„
	= 59	Erkrankungen.

II. Was ist die Ursache der Bleivergiftungen?

Nachdem der Herzogliche Kreisphysikus, Medizinalrath Dr. Richter, bereits bei der am 2. September bewirkten Anmeldung der zuerst bekannt gewordenen drei Fälle (aus dem Hause Neue Reihe No. 13) die Vermuthung ausgesprochen hatte, dass die Erkrankungen auf den Genuss des Leitungswassers zurückzuführen seien, das bei der zu jener Zeit herrschenden ungewöhnlich grossen Hitze aus der Bleirohrleitung Metall in Lösung aufgenommen haben könnte, war er durch die inzwischen auf seine Veranlassung hin ausgeführten Ermittelungen in Stand gesetzt worden, in einer unterm 5. September an die Polizei-Verwaltung abgegebenen gutachtlichen Aeusserung mit belastenden Verdachtsgründen gegen die Wasserversorgung auftreten zu können.

Es hatten die gedachten Erhebungen Anhaltspunkte dafür nicht ergeben, dass die Vergiftungen auf eine andere Weise, so durch den Verkehr der Erkrankten mit bleihaltigen Gegenständen (sei es bei Verwendung solcher im Haushalte oder bei Ausübung ihres Berufes) entstanden seien. Dagegen war durch die von den chemischen Sachverständigen Medizinal-Assessor Th. Pusch und Vorstand des Central-Laboratoriums der Dessauer Aktien-Zucker-Raffinerie Dr. C. Heyer vorgenommenen Analysen (vergl. deren Berichte vom 4. bezw. 5. September) ein, wenn auch geringer, Bleigehalt im Wasser nach-

gewiesen worden. Die Beweisführung des Herzoglichen Kreisphysikus zieht die anderen Möglichkeiten der Entstehung mit in Betracht und gelangt unter Ausschluss derselben auf Grund des Ergebnisses der stattgehabten Untersuchungen und Erkundigungen, sowie unter Bezugnahme auf die in der toxikologischen und hygienischen Litteratur mitgetheilten Erfahrungen über Bleivergiftungen durch Trinkwasser zu dem Schlusse,

> dass der Bleigehalt des Leitungswassers unbedingt als Ursache der Vorkommnisse zu erachten sei.

Den kasuistischen Beweismitteln des gedachten Gutachtens möge an dieser Stelle nur eine Notiz über den Huddersfielder Fall ergänzend hinzugefügt werden, welcher in England während der letzten fünf Jahre viel von sich reden gemacht hat: In den Jahren 1879 bis 1882 ist in Huddersfield neben anderen Personen ein Rechtsanwalt Namens Milnes wiederholt dadurch bleikrank geworden, dass die städtischen Wasserwerke, als die Nothwendigkeit einer Erweiterung der Anlage eingetreten war, in einzelnen Stadttheilen zur Lieferung eines anderen Wassers übergingen, das in besonderem Grade die Eigenschaft hatte, Blei aus der Rohrleitung aufzunehmen. Das Wasser war in dem eisernen Hauptrohrstrang bleifrei und enthielt nach zwölfstündigem Verweilen in der bleiernen Hausleitung 1,997 mg Blei im Liter. Der Fall Milnes hat in Folge der vom Erkrankten gegen den Magistrat und die Wasserwerks-Gesellschaft angestrengten Entschädigungsklage und des durch alle Instanzen geführten Prozesses auch in weiteren Kreisen Aufsehen erregt. Das Gericht zu Leeds hatte dem Kläger eine Entschädigung von 40 000 Mk. zugesprochen, jedoch die Frage der Haftbarkeit der Beklagten noch unentschieden gelassen. Vom Appellhof ist dahin erkannt worden, dass die Wasserwerks-Gesellschaft ihre Verpflichtung erfülle, wenn sie in die Hauptrohrleitung ein reines und der Gesundheit zuträgliches Wasser liefert. Zwar habe die Gesellschaft die bleierne Hausleitung auf Kosten des Hauseigenthümers und Klägers selbst gelegt, sie könne jedoch nicht für die Folgen einer Verunreinigung, die innerhalb dieser zum Hause gehörigen Bleiröhren entstanden sei, verantwortlich gemacht werden. Schon zum zweiten Male ist der Fall vor dem „House of Lords“ zur Verhandlung gekommen, ohne dass bisher das Urtheil endgültig gefällt worden wäre.[1])

Zur Zeit der Abgabe der gutachtlichen Aeusserung des Herzoglichen Kreisphysikus, am 5. September 1886, waren höchstens 6 Fälle, etwa der 15. Theil der angemeldeten Erkrankungen bekannt und auf die begleitenden Umstände untersucht worden. Indess wird man auch heute, nachdem die Zahl der Anmeldungen 92 beträgt, aus einer Betrachtung des gesammten Ergebnisses der bezüglichen Ermittelungen zu einer anderen Auffassung als zu der Anschuldigung des Wassers im Allgemeinen nicht gelangen können.

Dem Berufe nach befinden sich unter den Erkrankten

Arbeiter	18
Beamte	9
Boten	1
Cigarrenmacher	1
Drucker	1
Dienstmädchen	1
Flaschenspüler	1
Gärtner	1
Goldarbeiter	1

[1]) The British medical Journal 1884, 19. April, S. 790 u. 1886, 24. Juli, S. 174. The Lancet, 1886, 24. Juli, S. 172 und Gesundheits-Ingenieur 1886, No. 18, S. 570 (C. Aird).

Gürtler	1
Hebamme	1
Kaufleute	5
Kesselwärter	1
Klempner	2
Maschinenwärter	1
Maurer	2
Müller	1
Schlosser	4
Tischler	2
	= 54
Weibliche Personen ohne selbstständigen Beruf und Kinder	38
	= 92.

Die überwiegende Mehrzahl der Erkrankten ist in der Ausübung des Berufes der Gefahr einer Bleivergiftung nicht ausgesetzt, und hat für die wenigen, bei welchen die Möglichkeit einer solchen nach Art der Beschäftigung als ganz ausgeschlossen nicht zu erachten war, der Verdacht, dass die Erkrankung professioneller Natur sei, durch die Untersuchung nicht gerechtfertigt werden können.

Gegen die Vermuthung, dass ein Bleigehalt des Ess-, Trink- oder Kochgeschirrs als Ursache anzusprechen sei, kann geltend gemacht werden, dass ökonomische Bleivergiftungen dieser Art zumeist nur vereinzelt bezw. in einzelnen kleinen Gruppen von Erkrankungen beobachtet werden. Wenn der eine oder andere der Erkrankten, was immerhin möglich ist, einer solchen Schädlichkeit gleichzeitig ausgesetzt war, so mag dieselbe beim Zustandekommen der Vergiftung mitgewirkt haben. Das Auftreten der Vorkommnisse als Massenvergiftung bei einer grösseren Anzahl von Personen aus den verschiedensten Altersgruppen und Berufsklassen der Bevölkerung deutet im Zusammenhalt mit der toxikologischen Erfahrung entschieden darauf hin, dass die Schädlichkeit den davon Betroffenen durch ein, wenn nicht der ganzen Einwohnerschaft, so doch einem grossen Theile derselben in Hinsicht der Bezugsart gemeinsames Lebensmittel zugeführt worden ist.

Für die Annahme, dass im Haushalte der Erkrankten neben der Verwendung des bleihaltigen Leitungswassers eine andere Gelegenheit zur Bleivergiftung, wie durch den Gebrauch bleihaltiger Lebensmittel (Mehl, Fadennudeln, Essig, Sodawasser und dergl.) bestanden habe, sind Anzeichen bisher nicht aufgefunden worden, durch welche die Aufmerksamkeit vom Wasser irgendwie hätte abgelenkt werden können.

Die gegen das Wasser vorliegenden, dringendsten Verdachtsgründe werden auch dadurch nicht abgeschwächt, dass das Kindesalter wenig an den Vorkommnissen betheiligt ist, — eine Erscheinung, die freilich auffallen muss, weil man anzunehmen berechtigt ist, dass die Kinder verhältnissmässig vom Leitungswasser zum mindesten nicht weniger als die Erwachsenen getrunken haben werden. Einer Angabe von Naunyn[1]) zufolge scheint zwar dem Kindesalter im Allgemeinen eine grössere Empfänglichkeit für die Giftwirkung des aufgenommenen Bleies zuzukommen. Das in Dessau beobachtete entgegengesetzte Verhalten der Kinder steht aber in der Geschichte der Bleivergiftungen

---

[1]) B. Naunyn, Vergiftungen durch schwere Metalle und ihre Salze, Handbuch der Intoxikationen. (H. v. Ziemssen's Handbuch XV.), 2. Aufl. Leipzig 1880, S. 260.

keinesfalls vereinzelt da; so ist bei der bekannten, von H. Guéneau de Mussy[1]) beobachteten Massenvergiftung durch bleihaltiges Leitungswasser, welche im Jahre 1848 zu Schloss Claremont (England) in der Familie Orleans und deren Gefolge aufgetreten war, von den 6 Kindern im Alter von 3 bis 7 Jahren, die sich unter den 38 Bewohnern befanden, keines erkrankt, während 11 Männer und 2 Frauen bleikrank geworden waren.

Nach Tanquerel des Planches werden Frauen leichter bleikrank als Männer, indess gilt diese Behauptung nicht als erwiesen.[2]) Es kann sonach darin, dass unter 92 Erkrankten sich nur 38 weibliche Personen befinden, ein Grund zur Einsprache gegen die Anschuldigung des Wassers nicht erblickt werden.

Den von der Polizei-Verwaltung angestellten Ermittelungen zufolge verwenden von den Erkrankten Leitungswasser

zum Trinken und Kochen	79 Personen
nur zum Kochen	7 „
überhaupt nicht	5 „
	= 91 Personen
ohne Angabe	1 „
	= 92 Personen

Ferner haben auf Befragen von 76 Erkrankten 59 angegeben, dass sie vorwiegend Füllbier trinken; von 16 Erkrankten fehlt eine bezügliche Angabe. Die hier zu Tage tretende auffällige Erscheinung, dass von 92 Erkrankten 59 als Getränke vorwiegend Füllbier — ein auf Flaschen gezogenes Gemisch von Bier und Wasser, — genommen haben, hat dem Referenten, als er am 12. November 1886 behufs Vornahme von Erhebungen an Ort und Stelle nach Dessau gereist war, Anlass gegeben, nach der Beschaffenheit des Füllbieres bezw. des zur Herstellung dieses Gemisches verwandten Wassers und Bieres zu fragen. Namentlich ist die Polizei-Verwaltung auch um Erkundigungen darüber ersucht worden, ob nicht vielleicht zur Flaschenreinigung allgemein Bleischrot benutzt werde, und ob die Bierpressionen der Schankwirthschaften nicht etwa Rohrleitungen aus einem bleireichen Material haben.

Die Reinigung der zum Aufbewahren des Füllbieres dienenden Flaschen war, wie ermittelt wurde, in 6 unter 38 Fällen mit Anwendung von Bleischrot geschehen; für die übrigen 54 Erkrankungen fehlt eine bezügliche Angabe in den Aufzeichnungen der Polizei-Verwaltung. Dass aber das Füllbier in Folge dieser Behandlung der Flaschen thatsächlich bleihaltig geworden war, lässt sich nachträglich nicht mehr feststellen.

Die Bierpressionen entsprechen ohne Ausnahme den Bestimmungen des § 4 der von der Herzoglich anhaltischen Regierung unterm 11. November 1880 erlassenen Verordnung[3]) betreffend die Einrichtung der im Schankbetriebe benutzten Bierdruckapparate, wonach die Rohrleitung für das Bier nur aus reinem Zinn bestehen soll.

Zur Bereitung des Füllbieres hatte in 58 Fällen das Leitungswasser, in 8 dagegen Brunnenwasser gedient, für 26 Fälle lassen die Aufzeichnungen die bezügliche Angabe vermissen. Das Bier zur Herstellung des Füllbieres haben bezogen

---

[1]) Historique de plusieurs cas d'empoisonnement, qui ont eu lieu à Claremont par le plomb. (Extrait du Dublin quaterly journal of medical sciences, Mai 1849) ref. bei A. Chevallier, Annales d'hygiène publique, 1853, Bd. 50, S. 321.

[2]) vergl. Naunyn a. a. O.

[3]) Gesetzessammlung für das Herzogthum Anhalt No. 580.

von Gebrüder Schade	31	Erkrankte
„ Boas	3	„
„ Huhn	2	„
„ Kunze	1	„
„ Kirchmann	1	„
„ der Brauerei in Zerbst	16	„
aus Zerbst und von Boas	1	„
„ Dessau, ohne nähere Angabe . . .	4	„
	= 59	Erkrankte

Die Biere von fünf Brauereien der Stadt Dessau (Braunbier von Gebr. Schade, Boas, Huhn, Kunze und Siedersleben) sind in Folge des nach Lage der Verhältnisse nicht ungerechtfertigten Verdachtes auf Blei geprüft worden. Die von Dr. C. Heyer ausgeführte chemische Untersuchung geschah mittels folgenden Verfahrens: „Das Bier wurde durch Kochen mit rauchender Salpetersäure oxydirt, die Säure bis zur ganz schwachen sauren Reaktion mit Ammoniak abgestumpft und in die noch saure Flüssigkeit Schwefelwasserstoff eingeleitet. Der entstandene Niederschlag wurde abfiltrirt, ausgewaschen, getrocknet und unter Zusatz von Schwefelsäure und Salpetersäure geglüht und nach dem Erkalten zum Wägen gebracht, der gewogene Rückstand wurde nochmals mit Alkohol und Schwefelsäure in der Wärme digerirt, filtrirt, getrocknet, geglüht und als Bleisulfat gewogen“.

Die Methode war durch Versuche an Bier von bekanntem Bleigehalt geprüft und dabei als zuverlässig befunden worden.

Die Untersuchung hat nur in dem Bier von Gebr. Schade und von Boas Blei nachweisen können:

Bier aus der Brauerei von Gebr. Schade.

Erste Probe (20. November 1886) enthielt 0,26 mg Blei im Liter

Zweite „ (Januur 1887) enthielt 0,182 mg Blei im Liter

Bier aus der Brauerei von Boas.

Erste Probe (7. Dezember 1886) enthielt eine unwägbare Menge Blei.

Zweite „ (Januar 1887) enthielt 0,329 mg Blei im Liter

In dem Bier aus den Brauereien von Kunze, Siedersleben und Huhn ist kein Blei gefunden worden.

Am 18. Dezember 1886 sind von der Polizei-Verwaltung in sämmtlichen fünf Brauereien der Stadt eingehende Ermittelungen darüber angestellt worden, ob dieselben zur Bereitung des Bieres Leitungswasser nehmen oder dem Biere sonst eine Gelegenheit zur Verunreinigung mit Blei in Einrichtung und Betrieb geben.

Die Untersuchung hat in den Brauereien bleihaltige Gebrauchsgegenstände zum Brauen, Lagern oder Verzapfen nicht aufgefunden, deren Anwendung den Verdacht rechtfertigen könnte, dass durch sie das Bier bleihaltig werde. Die Brauerei von Gebr. Schade verwendet zum Spülen und Reinigen der Gefässe und Geräthschaften Wasser aus der städtischen Leitung, zum Brauen aber Brunnenwasser, sowie Wasser aus der Herzoglichen Kunst (Muldewasser), das von der Wasserleitung des Denkmals auf dem kleinen Markt entnommen und in Bleiröhren zugeführt wird. Bei der von Dr. C. Heyer ausgeführten Prüfung (vergl. Bericht vom 5. Februar 1887) gab letzteres Wasser mit Schwefelwasserstoff eine, wenn auch nur schwache Reaktion auf Blei. Die Brauerei von Kunze entnimmt zum Brauen des Braunbiers gleichfalls Wasser an der genannten Stelle von der Herzoglichen Kunst, hat aber zu diesem Zweck eine eiserne Rohrleitung gelegt; das Lagerbier wird aus Brunnenwasser gebraut. Boas verwendet zum Brauen hauptsächlich Leitungswasser, daneben auch Brunnenwasser; ersteres wurde von

Dr. C. Heyer schwach bleihaltig befunden. Siedersleben und Huhn benutzen Brunnenwasser, welches ebenso wie das Wasser von Kunze bei der Prüfung keinen Bleigehalt erkennen liess.

Unter den gegebenen Verhältnissen wird es einem Bedenken kaum begegnen, wenn man die Ursache des im Biere der Brauerei von Gebr. Schade und von Boas nachgewiesenen Bleigehaltes auf die Verunreinigung des zum Brauen verwandten Wassers (der städtischen Leitung sowie der von Gebr. Schade vom Denkmal nach der Brauerei gelegten Rohrleitung) zurückführt. Auch darf man, falls letztere Privatleitung schon längere Zeit vor dem in der städtischen Versorgung vollzogenen Uebergange zum Kiebitzheger-Wasser in Gebrauch genommen worden ist, wohl annehmen, dass das Bier der Brauerei von Gebr. Schade zum Theil die Bleivergiftungen mit vorbereitet hat.

Die im Biere gefundene Bleimenge ist allerdings erheblich geringer als der Bleigehalt des Leitungswassers, was daher kommen mag, dass beim Brauverfahren (Sieden) das Blei zum Theil abgeschieden und mit den Rückständen beseitigt wird. Das bei Gelegenheit der Bleivergiftungen zu Mirfield[1]) untersuchte Wasser enthielt am Auslaufhahn 14,41 mg Blei im Liter, nach dem Kochen nur noch 7,13 mg. Vom Dessauer Leitungwasser berichtete am 11. Dezember 1886 Dr. C. Heyer, dass in demselben selbst bei längerem Sieden eine Bleiabscheidung nicht stattfinde, sich aber allerdings, nachdem es auf die Hälfte eingedampft, kleine Flocken von Bleioxydhydrat abzuscheiden anfingen.

Während es nun einem Zweifel nicht unterliegen kann, dass das bleihaltige Bier durch seine Verwendung zur Füllbierbereitung neben dem bleihaltigen Leitungswasser an der Entstehung der Bleivergiftungen mit die Schuld trägt, so wird es doch fraglich erscheinen, ob ein dringendes Bedürfniss vorliegt, den weiteren Vertrieb eines solchen Getränkes von Polizei wegen zu untersagen. Die im Biere gefundene Menge Blei ist zwar gering und reicht kaum an die von Angus Smith für den Bleigehalt des Trinkwassers auf 0,357 mg im Liter angegebene Schädlichkeitsgrenze heran (siehe unten S. 496). Nichtsdestoweniger wird es angezeigt sein, den Brauern durch eine Behinderung des Ausschankes die Verpflichtung aufzuerlegen, das Bier — sei es durch Filtration oder durch ein anderes Verfahren — von Blei zu reinigen bezw. dasselbe in Zukunft unter Verwendung eines bleifreien Wassers herzustellen. Wenn schon man zugestehen muss, dass es eine untere Grenze der Schädlichkeit für ein jedes Gift und so auch für das Blei giebt, so verlangt doch das Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege, dass nach Möglichkeit bleihaltige Nahrungs- und Genussmittel vom Verkehre ausgeschlossen bleiben. Diese Vorsicht ist bei dem tückischen Charakter des in Rede stehenden Giftes und dessen Eigenthümlichkeit, sich im menschlichen Organismus aufzuspeichern, an und für sich überall geboten; dieselbe erscheint aber um so mehr in Dessau angezeigt mit Rücksicht darauf, dass dort viele Einwohner in Folge des fortgesetzten Genusses eines bleihaltigen Wassers wahrscheinlich sich in dem Zustande einer verminderten Widerstandsfähigkeit gegenüber der gedachten Schädlichkeit befinden.

Die erste Feststellung des Vorhandenseins von Blei im Wasser der städtischen Versorgungsanlagen geschah unter Einhaltung des üblichen Ganges der qualitativen Analyse. Später wurde der Nachweis, da es sich dabei nur um Blei handeln konnte, durch das abgekürzte Verfahren der direkten Fällung mit Schwefelwasserstoff, Wiederlösung des Niederschlages und Bestätigung seiner Natur mittels Identitäts-Reaktionen geführt. Die Menge des im Wasser enthaltenen Bleies ist anfänglich auf gewichtsanalytischem Wege ermittelt worden, in der Folge musste aber in Anbetracht der Nothwendigkeit, eine grosse Anzahl von Proben zu untersuchen, ein abgekürztes Verfahren angewendet werden, bei welchem aus der Stärke der Reaktion bei Zusatz von

[1]) Gesundheits-Ingenieur 1886, No. 18, S. 571 (C. Aird).

Schwefelwasserstoff-Wasser nach Ansäuern mit wenig Essigsäure der Bleigehalt colorimetrisch annähernd geschätzt wird.

In einer von Dr. C. Heyer am 6. September gewichtsanalytisch ausgeführten Untersuchung enthielt das Wasser der Leitung im Central-Laboratorium der Zucker-Raffinerie 2,89 mg Blei im Liter. Bei den von Medizinal-Assessor Th. Pusch zwischen 6. und 9. September vorgenommenen colorimetrischen Bestimmungen sind für den Bleigehalt die in nachstehender Uebersicht verzeichneten Schätzungswerthe gefunden worden.

Entnahmestelle	Ablaufzeit Minuten	Temperatur °C.	Bleioxyd (geschätzt) mg im l	Bemerkungen
Mittelschule für Knaben	0	16,5	0,54	lange Bleirohrleitung mit Abfluss.
„ „ „	5	15,4	0,27	desgl.
Rathhaus, 2 Treppen . .	0	21,4	5,38	mit Abfluss.
„ 2 „ . .	5	16,5	0,54	desgl.
„ 2 „ . .	10	16,3	0,54	desgl.
„ Parterre . . .	0	16,5	5,38	desgl.
„ „	5	16,7	0,14	desgl.
Am grünen Thor	0	17,0	40,5	auch Eisen vorhanden, Abfluss nach dem Garten.
„ „ „	5	17,4	0	desgl.
Kaiserstrasse No. 19, Hof .	0	18,0	0,27	Springbrunnen und Gartenbesprengung.
„ „ 19, „ .	5	17,6	Spur	desgl.
„ „ 21, „ .	0	18,4	1,62	Gartenbesprengung.
„ „ 21, „ .	5	17,4	Spur	überall Abfluss.
„ „ 21, 2 Trp.	0	25,2	3,23	Wasser bleibt oft halbe Tage lang aus.
„ „ 21, 2 „	5	17,5	0,27	desgl.
Kaiserplatz No. 10, Part.	0	19,5	0,27	Abfluss.
„ „ 10, „	5	17,5	0,27	desgl.
„ „ 10, 2 Trp.	0	21,0	2,69	desgl.
„ „ 10, 2 „	5	18,2	0,54	desgl.
Askanische u. Bismarckstr.-Ecke, Souterrain nach der Strasse	0	23,3	6,46	ohne Abfluss.
Askanische u. Bismarckstr.-Ecke, Souterrain nach der Strasse	5	16,3	0	desgl.
Askanische u. Bismarckstr.-Ecke, Souterrain nach dem Hofe	0	16,8	0,41	mit Abfluss.
Askanische u. Bismarckstr.-Ecke, Souterrain nach dem Hofe	5	15,7	0	desgl.
Askanische u. Bismarckstr.-Ecke, 2 Treppen . . .	0	17,7	0,41	desgl.

Entnahmestelle	Ablaufzeit Minuten	Temperatur °C.	Bleioxyd (geschätzt) mg im l	Bemerkungen
Askanische u. Bismarckstr.-Ecke, 2 Treppen . . .	3 u. 5	16,0	Spur	Leitung im Hofe mit Abfluss.
Mauerstrasse No. 14 . .	0	22,8	6,46	Leitung im Hofe mit ungenügendem Abfluss.
„ „ 14 . .	$2^1/_2$, $3^1/_2$ u. 5	16,0	Spur	desgl.
Friedhofstrasse No. 20a. .	0	20,4	0,54	Abfluss nicht in Ordnung.
Askanischestr. No. 100, Hof	0	20,4	6,46	mit Abfluss.
„ „ 100, „	5	17,2	0,27	desgl.
„ „ 100, 2 Tp.	0	25,0	8,08	Wohnung steht leer, Leitung daher lange nicht gebraucht.
„ „ 100, 2 „	1	17,7	0,54	
„ „ 100, 2 „	5	17,1	0,27	
Neue Reihe 13, Hof . .	0	21,5	9,69	sehr umständlicher Abfluss mittels Holzrinne, nach dem Garten, sehr lange Bleileitung.
„ „ 13, „ . .	5	17,1	1,62	desgl.
Steinstr. No. 28, Hof . .	0	19,7	6,46	
„ „ 28, „ . .	1 u. 5	16,2 u. 16,0	0,27	
„ „ 28, Garten .	0	22,2	10,77	lange Bleileitung über den Hof hinweg.
„ „ 28, „ .	2	16,6	1,62	
„ „ 28, 2 Trp. .	0	26,3	8,08	
„ „ 28, 2 „ .	2	17,0	1,62	
„ „ 28, 2 „ .	5	16,3	1,08	
Fürstenstr. bei Restaurateur Platz, Hof. . . .	0	16,4	0,18	Leitung war bereits stark gebraucht worden.
Fürstenstr. bei Restaurateur Platz, Küche. . .	0	18,7	5,38	
Fürstenstr. bei Restaurateur Platz, Küche . .	5	16,0	0,13	
Zerbster Allee bei Pusch Küche	0	21,5	6,46	hatte die Nacht über unbenutzt gestanden.
Zerbster Allee bei Pusch Küche	2	17,0	Spur	
Zerbster Allee bei Pusch Küche	4	17,0	„	
Zerbster Allee bei Pusch Küche	6	17,0	0	

Im Gegensatze zu den Befunden an den Auslässen (Ventilbrunnen) der Hausleitungen ist das Wasser sowohl bei seinem Eintritt in die Hauptrohre (Pumpstation) als auch in der eisernen Hauptrohrleitung selbst bezw. in den unmittelbar oder mit eisernen

Verbindungsstücken angeschlossenem Druckständer (Strassen-Hydranten) bleifrei gefunden worden.

Der Anschluss der bleiernen Hausleitungen an die eisernen Strassenrohrstränge ist durch Verbindungstücke aus Bleirohr hergestellt, welche auf Rechnung der Stadt gelegt sind. Dr. C. Heyer war auf Anregung des Referenten bemüht zu ermitteln, in wieweit diese bleiernen Strassenrohre an der Verunreinigung des Wassers sich betheiligen. Die in dieser Richtung wiederholt angestellten Beobachtungen (vergl. Bericht vom 11. Dezember 1886) haben zu einem, die Frage entscheidenden Ergebnisse noch nicht geführt.

Schon die vom Herzoglichen Kreisphysikus am 5. September abgegebene gutachtliche Aeusserung hat einige Erörterungen der Frage gewidmet,

inwieweit minimale Mengen von Blei im Stande seien, Vergiftungen hervorzurufen.

In der That findet die Annahme, dass der im Dessauer Leitungswasser nachgewiesene an sich unbedeutende Bleigehalt die vorgekommenen Erkrankungen verursacht habe, zur Genüge eine Stütze in einer Reihe von Erfahrungen aus der ärztlichen Praxis, auf die in genanntem Gutachten zum grössten Theil schon Bezug genommen ist.

Uebrigens ist leider nicht immer bei den Vergiftungsfällen, über welche die Fachlitteratur berichtet, die Menge des vom Wasser aus den Bleiröhren aufgenommenen Metalls ermittelt worden. Aus den bezüglichen Angaben ist u. a. Nachstehendes zu entnehmen:

H. Guéneau de Mussy[1]) theilt mit, dass bei den zu Schloss Claremont vorgekommenen Vergiftungen das Wasser nach der Analyse von A. W. Hofmann nur 0,0015 oder gar 0,0002 % Blei (d. i. 2 bis 15 mg im Liter) enthalten habe.

Fr. Crace Calvert[2]) hat gefunden, dass das Leitungswasser in Manchester der Gesundheit nachtheilig war, wenn es 0,1 bis 0,3 Grain Blei in der Gallon (d. i. etwa 1,43 bis 4,28 mg im Liter) enthielt.

Nach Angus Smith[3]) (Manchester) kann Wasser für viele Personen schädlich sein mit $^1/_{40}$ Grain Blei in der Gallon (d. i. etwa 0,36 mg im Liter), während andere durch $^1/_{10}$ Grain (d. i. etwa 1,43 mg im Liter) nicht berührt werden.

J. Smith[4]) erklärt Wasser für unschädlich, das in 10 Pfd. weniger als $^1/_{20}$ Grain Blei (etwa 0,71 mg im Liter) enthält.

Th. Stevenson[5]) berichtet, dass der Bleigehalt des Wassers bei einer zu Huddersfield im Jahre 1883 beobachteten Vergiftung zu 0,01 bis 0,84 Grain in der Gallon (d. i. etwa 1,143 bis 11,98 mg im Liter) und in einem zweiten, zu Keighley vorgekommenen Falle zu 0,61 Grain Blei in der Gallon (d. i. etwa 8,7 mg im Liter) gefunden worden war.

In dem bekannten Huddersfielder Bleivergiftungsfalle des Anwalt Milnes enthielt das Wasser zufolge einer Mittheilung von C. Aird[6]) nach zwölfstündigem Stehen in der bleiernen Hausleitung 1,997 mg Blei im Liter.

Bei einer von Dr. Lemmer zu Sprockhoevel (Westfalen) in der eignen Familie

---

[1]) Dublin quaterly journal of medical sciences, Mai 1849; ref. bei A. Chevallier, Annales d'hygiène publique 1853, Bd. 50, S. 318, ferner bei A. Gautier, ebendaselbst 1882, 3. Reihe, Bd. 7, S. 20 u. 24.

[2]) Chemical News, September 1861, N. 95; Dingler's polytechn. Journal 1861, Bd. 162, S. 220.

[3]) bei Fr. Crace Calvert erwähnt, a. a. O. S. 222.

[4]) vergl. R. Kersting (Riga 1863), Ueber Wasser in Metallröhren, Dingler's polytechn. Journal 1863, Bd. 169, S. 183 (erwähnt noch H. Ludwig, Die natürlichen Wasser, 1862, S. 250).

[5]) Guy's Hospital Report, 1883, XXVI, S. 473, ref. in Virchow-Hirsch's Jahresbericht 1883, I, S. 407.

[6]) Gesundheits-Ingenieur 1886, No. 18, S. 569, vergl. auch The Lancet, 1886, 24. Juli; The British medical Journal 1884, 19. April u. 1886, 24. Juli.

beobachteten Bleivergiftung (2 Erkrankungen) ist der Bleigehalt des Wassers im Laboratorium des Kaiserlichen Gesundheitsamtes zu 0,5 bis 1,6 mg im Liter bestimmt worden.

Sinclair White und Allen[1]) fanden bei den im Jahre 1885 zu Sheffield (nahe bei Huddersfield) aufgetretenen Vergiftungen im Wasser 0,07 bis 0,7 Grains Blei in der Gallon (d. i. etwa 0,998 bis 9,983 mg im Liter). Nach White's Meinung zeige allgemein die Erfahrung, dass eine Bleimenge von mehr als $^1/_9$ oder $^1/_{10}$ Grain in der Gallon Wasser (d. i. etwa 1,58 oder 1,43 mg im Liter) gefährlich, und dass ein Wasser, das mehr Blei enthalte, als Getränke zu verwerfen sei.

S. Steiner (J. von Fodor)[2]) ist auf Grund der Angaben von Smith, Graham und Calvert der Meinung, dass „die mit Berücksichtigung der individuellen Verschiedenheiten noch als unschädlich zulässige maximale Bleimenge" auf 0,7 mg Blei im Liter Wasser anzunehmen sei.

Nach englischen Berichten erwähnt C. Aird[3]), dass bei den zu Sheffield im Jahre 1885 mehrfach aufgetretenen Bleivergiftungen das Wasser 11,41 mg Blei und davon im gekochten Zustande noch 7,131 mg enthalten habe.

Gegenüber den mitgetheilten Zahlenwerthen für den Bleigehalt des Wassers bei Vergiftungen, die in Folge des Gebrauchs bleierner Geräthe bei der Wasserversorgung entstanden sind, darf nicht übersehen werden, dass dieselben auf Beobachtungen beruhen, welche nur den Befund für die Zeit des Hervortretens der Vergiftungserscheinungen bezw. des Feststellens der Natur der Erkrankung angeben. Aus denselben ist keineswegs mit Sicherheit zu entnehmen, ob wirklich die ermittelte Bleimenge oder ob ein grösserer oder geringerer Bleigehalt im fortgesetzten Gebrauche des Wassers zur Vergiftung geführt hat. Dazu kommt, dass der Gehalt des Wassers an Blei in jedem einzelnen Falle, entsprechend der Unbeständigkeit der später zu besprechenden örtlichen und zeitlichen Bedingungen des Angriffes, Schwankungen mehr oder weniger unterliegt, wie auch aus den oben (S. 494) angeführten Beobachtungen von Medizinal-Assessor Pusch aufs Deutlichste hervorgeht.

Wenn aber auch in unantastbaren Zahlenwerthen die Grenze der Schädlichkeit des aus dem Leitungsmaterial an das Wasser übergegangenen Bleies bisher nicht bestimmt worden ist und wohl auch — schon in Anbetracht der individuellen Unterschiede in der Empfänglichkeit für die Giftwirkung — kaum wird je bestimmt werden können, so geben die erwähnten Befunde doch einen genügenden Anhalt in der Führung des Beweises, dass die Dessauer Vergiftungen mit dem Bleigehalte des Leitungswassers in einem ursächlichen Zusammenhang stehen.

Füglich wäre indess noch der Einwurf denkbar, dass von der gegen 30 000 Köpfe zählenden Einwohnerschaft, wenn wirklich das für Alle als gemeinsames Lebensmittel dienende Wasser an der Vergiftung schuld sei, eine grössere Anzahl als nur 92 Personen hätten erkranken müssen. Schon eingangs ist bemerkt worden, dass nach Angabe der Aerzte die Zahl der gemeldeten Fälle nicht unerheblich hinter der Zahl der in Wirklichkeit vorgekommenen Bleierkrankungen zurückbleibt, weil als bleikrank nur solche Personen in die Liste aufgenommen worden sind, welche die Erscheinung des schiefergrauen Bleisaumes am Zahnfleische darboten. Dass dieses von Tanquerel des Planches angegebene Merkmal nicht selten bei Bleikranken fehlt, ist eine den Klinikern längst bekannte Thatsache. Auch H. Guéneau de Mussy[4]) hat zu Claremont den Bleisaum bei 6 unter 13 Patienten vermisst.

---

[1]) gleichfalls von C. Aird a. a. O. erwähnt; vergl. auch The Lancet, 1886, 18. September.

[2]) Archiv für Hygiene 1885, III, S. 126.

[3]) a. a. O. S. 569.

[4]) bei Chevallier, a. a. O., S. 321.

Von genauer beschriebenen Massenvergiftungen in Folge des Genusses eines bleihaltigen Wassers steht für eine Vergleichung der Erkrankungshäufigkeit nur die wiederholt erwähnte Beobachtung von H. Guéneau de Mussy zu Gebote, nach welcher im Jahre 1848 auf Schloss Claremont von 38 Personen 13 (= 34,2 %) eine Gesundheitsschädigung erfahren haben. Die Erkrankungsziffer von Claremont ist somit — auch wenn man für Dessau die Zahl der Fälle mit Rücksicht auf die gedachte Unvollständigkeit des Verzeichnisses verdoppeln und verdreifachen wollte — eine bei weitem höhere gewesen. Aber es muss zweifelhaft erscheinen, ob man die Vorkommnisse von Dessau in ihrer Gesammtheit mit jenen von Claremont in Vergleich stellen darf: Die Verhältnisse lassen einmal in Bezug auf den Bleigehalt des Wassers und die Dauer der fortgesetzten Einwirkung der Schädlichkeit eine Uebereinstimmung nicht voraussetzen; sodann sind im Falle von Claremont die Vergiftungen durch ein Wasser verursacht worden, das mittels eines gegen zwei englische Meilen (etwa 3,2 km) langen Stranges aus Bleirohr einem einzelnen Grundstücke zugeführt wurde, aber auch schon vor Eintritt in die Bleirohrleitung Gelegenheit zur Aufnahme von Blei gefunden hatte. Dagegen wird das Wasser der Dessauer Leitung in keinem Falle vor den Abzweigungen vom Strassenrohrstrange nach den Hausleitungen, sondern vornehmlich in letzteren bleihaltig geworden sein. Da die Menge des aufgenommenen Bleies zunächst von örtlichen Verhältnissen abhängig ist, so wird es richtiger sein, die Erkrankungshäufigkeit nicht nach der Gesammtbevölkerung, sondern nach bestimmten, den einzelnen Grundstücken oder Wohnungen entsprechenden Gruppen zu berechnen. So sind erkrankt im Hause

Neue Reihe	No. 13	von 18 Bewohnern	5 = 27,7 %
Zerbsterstrasse	No. 31	„ 26 „	7 = 26,9 %
Steinstrasse	No. 42	„ 21 „	4 = 19,0 %

Diese von der Bleivergiftung am meisten heimgesuchten Häuser stehen dem Schlosse zu Claremont in Hinsicht der Erkrankungsziffer nicht viel nach. Für die stärkere Betheiligung des Grundstückes Neue Reihe No. 13 ist eine Erklärung darin gefunden worden, dass dasselbe ungewöhnliche Verhältnisse im Anschlusse an die eiserne Wasserrohrleitung darbietet. Dieses, die Ecke der Querstrasse bildende Haus, ist nämlich nicht durch eine kurze Bleirohrleitung an den eisernen Rohrstrang der eigenen Strasse angeschlossen, sondern erhält vielmehr das Wasser vermittels einer durch die Querstrasse nach dem eisernen Rohrstrang der Mauerstrasse gelegten Privatleitung aus Bleirohr.

Die in den einzelnen Häusern und Stockwerken derselben zu findende Verschiedenheit der Bedingungen für den Angriff der Bleirohre durch das Wasser bezw. für die Bleiaufnahme seitens des Wassers erklärt zum Theil die ungleiche Betheiligung der Grundstücke an den Vorkommnissen. Das verschiedene Verhalten der Bewohner gegenüber der Schädlichkeit ist nicht bloss darin bedingt, dass der Eine mehr, der Andere weniger für die Giftwirkung empfänglich ist, sie muss vielmehr zu gutem Theil auf individuelle Abweichungen in der Gewohnheit des Wassertrinkens zurückgeführt werden. Da die Menge des mit dem Wasser in den menschlichen Organismus eingeführten Bleies einestheils vom Betrage der Wasseraufnahme, anderntheils aber auch von dem wechselnden Bleigehalte des Wassers selbst abhängt, werden von den Bewohnern jene, welche früh am Morgen ein Glas zu trinken pflegen, sich der Vergiftungsgefahr in besonderem Masse ausgesetzt haben, namentlich wenn sie das in Folge des längeren Verweilens in der Rohrleitung über Nacht stark bleihaltig gewordene Wasser vor der Entnahme nicht ablaufen lassen (wie z. B. im Falle Alius, No. 40 der Liste).

Die ungleiche Empfänglichkeit für die Schädlichkeit wird schon durch die Erfahrungen der Gewerbehygiene dargethan. Zufolge einer von A. Villaret[1]) mitge-

[1]) P. Börner's Bericht über die allgemeine Deutsche Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens, Berlin 1882/83, III, S. 310 u. 316.

theilten statistischen Uebersicht, welcher Angaben aus den Jahresberichten des Fabrikinspektors zu Köln a. Rh. zu Grunde liegen, erkranken in Bleifarbenfabriken von der durchschnittlichen Arbeiterzahl 17,5 bis 50 % und sind in den durch eine besondere Fürsorge für das Wohl der Arbeiter sich auszeichnenden Leyendecker'schen Fabriken zu Köln im Jahre 1881 von der Durchschnittszahl der Arbeiter 20,5 %, von der wirklich beschäftigten Kopfzahl 8,4 % bleikrank geworden.

Wennschon diese ziffermässigen Angaben aus dem Gebiete der professionellen Bleierkrankungen wegen der für die Arbeiter auch in Fabriken mit den besten gewerbehygienischen Vorkehrungen bestehenden viel grösseren Gefahr der Vergiftung nicht geeignet sind, in Hinsicht der Erkrankungshäufigkeit als Vergleichsmaterial zu dienen, so sprechen sie um so entschiedener dafür, dass manche Menschen gegenüber der Bleiwirkung und selbst, wenn die Schädlichkeit einen hohen Grad erreicht und fast ununterbrochen auf sie einwirkt, sich unempfänglich erweisen. Noch mehr muss aber die Widerstandsfähigkeit zur Geltung kommen, wo Blei nur in kleinsten Gaben, in Spuren mit der Nahrung, selbst wenn des Oefteren, dem Organismus zugeführt wird.

Untersuchungen von Devergie, Henry, Schwarzenbach u. A. haben in den Organen menschlicher Leichen Blei nachgewiesen, ohne dass der Verstorbene je im Leben Erscheinungen von Bleivergiftung gezeigt hatte; auf Grund solcher Befunde war sogar die Behauptung aufgestellt worden, dass das Blei ein normaler Bestandtheil des thierischen Organismus sei.[1]) Andererseits ist namentlich aus der Thatsache, dass Bleivergiftungen im Verhältnisse zu dem häufigen Vorhandensein von, wenn auch zumeist sehr geringen Mengen Blei im Trinkwasser höchst selten beobachtet werden, unbedingt zu folgern, dass die gedachte Schädlichkeit nur innerhalb gewisser Grenzen (vergl. S. 496) und unter — vielleicht zufälligen — Nebenumständen im Stande ist, eine augenfällige Giftwirkung hervorzubringen.

Wenn auch in der Litteratur hinsichtlich des Nachweises von Blei im Wasser mancher negative Befund verzeichnet ist, so wäre es doch ein Irrthum zu glauben, dass das Vorkommen solcher metallischer Beimengungen im Leitungswasser als eine seltene Erscheinung zu gelten habe. Beim Aufsuchen von Blei im Wasser ist der Erfolg davon abhängig, ob vor der Entnahme der Wasserprobe die zum Angriff des Metalls erforderlichen Bedingungen in der Bleirohrleitung zufällig obgewaltet haben, und ob bei der Analyse ein empfindliches, die kleinsten Spuren gelöster oder suspendirter Bleisalze anzeigendes Verfahren angewandt wird (vergl. S. 511). Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Analytiker, wenn er es darauf absehen wollte, in jedem aus Bleiröhren kommenden Wasser, selbst wenn dessen Zusammensetzung der Bleiaufnahme nicht günstig erscheint, einmal eine Verunreinigung mit Blei nachweisen könnte. Mit Recht ist aber bisher in der Praxis auf eine so peinliche Prüfung verzichtet worden, für welche hygienischerseits ein Bedürfniss durchaus nicht vorliegt. Zahlreiche Belege liessen sich aber dafür doch erbringen, dass das Trinkwasser an Orten, wo über das Auftreten von Bleivergiftungen in Folge der Verwendung von Bleiröhren für die Wasserversorgung nichts verlautet, zuweilen Blei enthält. So greift auch das Berliner Leitungswasser, wie dies schon F. Knapp[2]) angegeben hat, Blei an und giebt dasselbe — zufolge einer neuerdings aus Anregung der in Dessau vorgekommenen Erkrankungen angestellten Prüfung — nach längerem Verweilen in den Bleiröhren (z. B. wenn es über Nacht darin gestanden) nahezu regelmässig eine deutliche Bleireaktion[3]) (auf Ansäuern mit einem Tropfen Essig-

---

[1]) Vergl. A. Gusserow, Untersuchungen über Bleivergiftung, Virchow's Archiv f. pathologische Anatomie, 1861, Bd. 21, S. 446.

[2]) F. Knapp, Lehrbuch der chemischen Technologie, 3. Aufl., Braunschweig 1865, I, S. 114.

[3]) und zwar das Wasser von manchen Auslässen schon ohne Eindampfen.

säure und Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser). Aehnliches haben R. Kayser[1]) von dem Nürnberger, E. Geissler[2]) von dem Dresdener Leitungswasser, E. Reichardt[3]) vom Wasser der städtischen Versorgungsanlagen zu Jena und Altenburg berichtet u. a. mehr.

Nach Lage der Verhältnisse ist man berechtigt anzunehmen, dass in Dessau das Wasser der Leitung mit der Einführung des Kiebitzheger-Wassers, eines auf natürlichem Wege filtrirten weichen Flusswassers, d. i. seit Februar 1886 (also 7 Monate vor Bekanntwerden der ersten ausgesprochenen Fälle von Bleierkrankungen), angefangen hat, in einem bedenklichen Grade bleihaltig zu sein. Ob der Bleigehalt im Laufe der Zeit vorübergehend zugenommen hatte oder die Bleiaufnahme seitens der Erkrankten in Folge des durch die Sommerhitze veranlassten grösseren Wasserverbrauches vermehrt war, mag unentschieden bleiben. Die Annahme, dass der Beginn der Schädlichkeit, welcher die Bewohner der Stadt bisher ausgesetzt waren, auf 7 Monate zurück zu datiren sei, ist vom toxikologischen Standpunkte aus nicht von der Hand zu weisen. Die Erfahrung lehrt, dass selbst eine noch länger dauernde fortgesetzte Aufnahme kleiner Mengen von Blei dem Hervortreten von Vergiftungs-Erscheinungen vorangehen kann. Bei den Vorkommnissen zu Claremont war 11 Monate zuvor am Sammelbehälter der Versorgungsanlage eine Veränderung vorgenommen worden, auf welche H. Guéneau de Mussy glaubte den Bleigehalt des Wassers zurückführen zu müssen. Als der genannte Beobachter die ärztliche Behandlung der Erkrankten im Oktober 1848 übernahm, waren 4 Personen schon seit zwei Monaten bleikrank, bei den anderen hatten sich die Krankheitserscheinungen erst unter seinen Augen entwickelt, einige Personen sind erst nach der Beseitigung der Bleirohre von der Krankheit befallen, ja eine davon war erst auf dem Kontinent, acht Tage nachdem sie England verlassen hatte, krank geworden. A. Chevallier (a. a. O. S. 321) bemerkt hierzu, dass er Arbeiter aus Bleifabriken gekannt habe, bei welchen die Bleikrankheit nicht früher hervorgetreten war, als bis sie die Beschäftigung in der Fabrik aufgegeben hatten. Letztere Beobachtung ist von anderer Seite wiederholt bestätigt worden.

Die Thatsache, dass die Vergiftung bisweilen erst zu Tage tritt, wenn die Ursache der Einführung von Blei in den menschlichen Organismus schon längst beseitigt worden ist, hat eine praktische Bedeutung insofern, als man damit bei Beurtheilung des Nutzens von Massnahmen zu rechnen und namentlich in Berücksichtigung derselben sich davor zu hüten hat, aus dem etwaigen nachträglichen Auftreten von Vergiftungsfällen ohne Weiteres das zur Abhülfe Geschehene für zwecklos zu erklären.

III. Wodurch wird das Leitungswasser bleihaltig?

Um die Ursache der Verunreinigung des Dessauer Leitungswassers klarzustellen, erscheint es angezeigt, zuvor im Allgemeinen die Bedingungen des Ueberganges von Blei ins Wasser darzulegen, dann eine Beschreibung der Versorgungsanlage zu geben und endlich auf das Wasser selbst des Näheren einzugehen.

1. Die Bedingungen im Allgemeinen.

Dass Wasser in Gefässen und Röhren aus Blei metallhaltig werden und in Folge dessen die menschliche Gesundheit schädigen kann, ist eine alte Erfahrung, über welche

[1]) Mittheil. d. bayer. Gewerbemuseums, 1875, No. 15, S. 58, D. Industriezeitg. 1875, S. 279, ref. in Wagner's Jahresb. d. chem. Technologie 1875, S. 914.

[2]) E. Geissler, Ein Beitrag z. Frage d. Verfälschung d. Lebensmittel, Dresden 1878, S. 25.

[3]) D. Vierteljahresschrift f. öffentl. Gesundheitspflege, 1885, Bd. 17. S. 573.

schon Vitruvius[1]), Galenus[2]), Palladius[3]) u. a. berichten. Auch ist es lange her, dass man angefangen hat, sich mit der Frage zu beschäftigen, warum das eine Wasser Blei aus der Rohrleitung aufnimmt und das andere nicht. Aus dem Jahre 1777 giebt J. F. Gmelin[4]) in seiner Geschichte der Gifte ein beredtes Zeugniss dafür, dass man schon Ende des vorigen Jahrhunderts in der Erkenntniss der Bedingungen, unter welchen der Angriff des Metalles erfolgt, greifbare Anhaltspunkte gewonnen hatte. Seit jener Zeit haben zahlreiche Forscher Veranlassung genommen, den in Rede stehenden chemischen Vorgang durch vergleichende Analysen von Wässern, welche bezüglich der Bleiaufnahme in Rohrleitungen ein abweichendes Verhalten zeigen, näher zu prüfen und namentlich auf dem Wege des Experimentes in seine Einzelheiten zu verfolgen.

Auf Grund dieser Untersuchungen kann es als thatsächlich festgestellt erachtet werden, dass im Allgemeinen für das Zustandekommen und die Stärke des Angriffes von Einfluss sein können

1. die Mitwirkung der Luft,
2. die chemische Zusammensetzung des Wassers,
3. die Beschaffenheit des Rohrmaterials,
4. die Zeitdauer der Berührung,
5. der Bewegungszustand des Wassers,
6. die Temperatur des Wassers bezw. der Umgebung des Bleirohres.

Es würde hier zu weit führen, den Wirkungswerth der Bedingungen im Einzelnen an der Hand der in der einschlägigen Fachlitteratur enthaltenen Aufzeichnungen über experimentelle und praktische Erfahrungen zu erläutern; überdies darf an dieser Stelle umsomehr davon Abstand genommen werden, als auf eine im Kaiserlichen Gesundheitsamte bearbeitete und vor Kurzem im Drucke erschienene Darstellung des Gegenstandes verwiesen werden kann[5]). Die Frage ist in den gedachten Technischen Erläuterungen zu dem Entwurfe eines Gesetzes, betreffend den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen, wenn auch lange nicht erschöpfend, doch immerhin so eingehend behandelt

---

[1]) Marcus Vitruvius Pollio, De diversis fabricis architectonicae, VI. (de aquae inductione).

[2]) Claudius Galenus, De compositione medicamentorum secundum locos, liber VII, cap. II.

[3]) Rutilius Taurus Aemilianus Palladius, De re rustica, liber IX, tit. XI.

[4]) Joh. Friedr. Gmelin, Allgemeine Geschichte der mineralischen Gifte, 1. Auflage, Nürnberg 1777, S. 196. Die bezügliche Stelle lautet: „So gerade zu hat das Wasser keine auflösende Kraft auf das Bley; aber durch anhaltende Wärme, unaufhörliches Reiben, einen starken Fall, salzige, vornehmlich saure Theilchen, die es mit sich führt, einen langen Aufenthalt in Gefässen, vornehmlich, wenn man sie nicht rein hält, und dann besonders, wann sie in der freyen Luft stehen, zerfrisst es bald eher, bald langsamer die Oberfläche des Bleys zu einem feinen Kalke, der nun schon auflöslicher ist, und sich nach und nach so genau mit dem Wasser vermischt, dass es seine sinnliche Eigenschaften, Durchsichtigkeit und Flüssigkeit, nicht ändert, ihm keine fremde Farbe mittheilt, und selbst seinen Geschmack, wenigstens für Leute, die nicht viel Wasser trinken, nicht sehr merklich süss macht."

„Wenn das Wasser durch bleyerne Röhren geleitet wird, wenn es in solchen Wasserleitungen einen starken Fall hat; . . . . . . wenn es in bleyernen Plumpen, Gefässen und anderen, vornehmlich offenen Behältern aufbewahret wird, wenn es, ehe es in dem Behälter kommt, über Dächer, die mit Bley belegt, oder mit Bleyfarbe angestrichen sind, herunter fliesst, wann der Apotheker seine Wasser in bleyernen Gefässen destillirt, so haben wir schon Ursache, den Verdacht eines Bleygehalts darauf zu werfen."

[5]) Gustav Wolffhügel, Ueber blei- und zinkhaltige Gebrauchsgegenstände, Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte 1877, Bd. II, Heft 1 u. 2, S. 146 u. ff., 160 u. ff. sowie 199 u. ff.

worden, dass es hier genügt, wenn im Folgenden der Chemismus der Einwirkung des Wassers auf Blei nur in gedrängter Form beschrieben wird[1]).

Der Einfluss der Luft und der gasförmigen Wasserbestandtheile. In der Regel wird der chemische Vorgang durch den Sauerstoff der im Wasser enthaltenen Luft eingeleitet, indem die Oxydation der Oberfläche des Metalls den ersten Akt des Angriffes bildet. Das Blei oxydirt sich weder in trockener Luft (P. v. Bonsdorff[2]), E. N. Horsford[3])), noch in chemisch reinem Wasser, wenn dasselbe luftfrei gemacht und vor Luftzutritt bewahrt ist (R. Philipps[4]), E. N. Horsford, Stalmann[5])). Hingegen kommt die Oxydation zu Stande in reinem (destillirtem) Wasser, welches lufthaltig oder gegen die Berührung mit Luft nicht geschützt ist (Ph. Yorke[6]), R. Philipps, E. N. Horsford, A. Faiszt[7]), R. Kersting[8]), M. Pettenkofer[9]), F. Cr. Calvert, R. Johnson[10]), Balard[11]), Fordos[12])) und namentlich bei abwechselnder Einwirkung von Luft und Wasser (R. Philipps, J. Smith[13]), M. Pettenkofer, A. Bobierre[14]), Besnou[15])). Als Produkt der Oxydation entsteht eine weisse Wolke von Bleioxydhydrat, wovon im Wasser nur ein Theil, etwa 1 : 10000 bis 12000 (Yorke) in Lösung geht.

Nach P. v. Bonsdorff, E. N. Horsford, Stalmann, Balard, Wm. R. Nicholz[16]) geht der Entstehung von Bleioxydhydrat häufig die von Bleisuboxyd voran, welches die Metalloberfläche überzieht und im Wasser sowie, wenigstens im Allgemeinen, in Salzlösungen durchaus unlöslich ist. Auf ein mit Suboxyd überzogenes Blei ist das reine, kohlensäurehaltige Wasser ohne Wirkung (P. v. Bonsdorff).

Soweit der chemische Vorgang im reinen sauerstoffhaltigen Wasser ohne die Betheiligung von Kohlensäure oder anderen Bestandtheilen.

Steht das Wasser mit kohlensäurehaltiger Luft in Berührung oder enthält es selbst Kohlensäure in Lösung — sei es freie oder halbgebundene — so bildet sich aus Bleihydroxyd fortgesetzt basisches kohlensaures Bleioxyd (Bleihydrocarbonat nach P. v. Bonsdorff), eine in reinem Wasser schwer lösliche Verbindung, welche sich auf feste Gegenstände — in Röhren auf die Metallwand — niederschlägt. Nach Graham-A. W. Hofmann-Miller[17]) erfordert 1 Theil kohlensaures Bleioxyd 4000000 Theile reines

---

[1]) Vergl. noch Friedr. Knapp, Lehrb. d. chem. Technologie, 3. Aufl., Braunschweig 1865, I. S. 113. — Gmelin-Kraut, Handb. d. Chemie, Anorganische Chemie, 3. Band, 6. Aufl., Heidelberg 1875, S. 206 u. ff. sowie 220 u. ff. — Ferd. Fischer, Ueber das Verhalten von Wasserleitungsröhren, Dingler's polyt. Journ. 1876, Bd. 219, S. 454 u. 522.

[2]) Poggendorf's Annalen d. Chem. u. Phys. Bd. 41, S. 293 u. 325, ref. in Dingler's polyt. Journ. 1838, Bd. 68, S. 38.

[3]) Chemical Gazette, August 1849, S. 295, ref. in Dingler's polyt. Journal 1849 Bd. 114, S. 299.

[4]) Chemical Gazette, Januar 1845, S. 7, ref. in Dingler's polyt. Journ. 1845, Bd. 45, S. 386,

[5]) Dingler's polyt. Journ. 1866, Bd. 180, S. 366.

[6]) London and Edinburgh. Philosophical Magazine, August 1834, S. 81, Dingler's polyt. Journ. 1834, Bd. 54, S. 20.

[7]) Württemb. Gewerbl. 1853, No. 6 u. 7, Dingler's polyt. Journ. 1853, Bd. 127, S. 317.

[8]) Dingler's polyt. Journ. 1863, Bd. 169, S. 183.

[9]) Bayer. Kunst- u. Gewerbebl. 1864, S. 682, ref. in Dingler's polyt. Journ. 1865, Bd. 175, S. 283.

[10]) London journal of arts, Mai 1865, S. 296, ref. in Dingler's polyt. Journ. 1866, Bd. 180, S. 301.

[11]) Comptes rendus 1874, Bd. 78, S. 392.

[12]) Comptes rendus 1874, Bd. 78, S. 1108, ref. in Dingler's polyt. Journ. 1874, Bd. 213, S. 163.

[13]) Chemical society, Quaterly journ. IV., S. 123, ref. in Pharm. Centralbl. 1851, S. 686.

[14]) Comptes rendus 1874, Bd. 78, S. 317.

[15]) Comptes rendus 1874, Bd. 78, S. 322.

[16]) The journal of Gaslighting etc., ref. in Repertor. d. analyt. Chemie 1884, S. 78 und Industrieblätter 1884, No. 16, S. 125.

[17]) Report by the Governement Commission on the chemical quality of the Supply of water to the Metropolic, London 1851; Chemical society, Quaterly journ. IV, S. 75.

ausgekochtes Wasser zur Lösung. Je nachdem nun die Umsetzung zu Bleicarbonat theilweise oder vollständig vor sich gegangen ist, wird im Niederschlage bezw. im Wasser nebenbei noch Bleioxydhydrat vorgefunden.

Ph. Yorke wies übereinstimmend mit Guyton de Morveau nach, dass in Wasser aufgelöste Kohlensäure nicht auf Blei einwirkt und auch keine messbare Quantität seines Oxyds auflöst, wenn sie nicht im Ueberschusse vorhanden. Um die lösende Wirkung der Kohlensäure zu kennzeichnen, hat E. Reichardt[1]) in einer Bleiröhre, in welcher sich bereits ein, selbst gegenüber destillirtem Wasser vollkommen schützender Ueberzug gebildet hatte, ein mit Kohlensäure gesättigtes destillirtes Wasser eingeführt und dann allerdings nach mehrtägigem Stehenlassen Blei in Lösung gefunden. Diese Beobachtung von Reichardt kann aber als ein Beweis für die Einwirkung der Kohlensäure auf das Metall nicht in Anspruch genommen werden, da sie zunächst nur für eine lösende Wirkung spricht, welche dieselbe auf die der Metallwand aufsitzende Kruste ausgeübt hat. Die von Christison[2]) vertretene Meinung, dass sich alles im Wasser aufgelöste Blei in kohlensaurem Zustande befinde, ist schon längst von Ph. Yorke zurückgewiesen worden, indess muss doch zugegeben werden, dass dem Bleihydrocarbonat eine, wenn auch minimale Löslichkeit in reinem Wasser zukommt, und dass bei einem Ueberschuss an Kohlensäure Bleibicarbonat entsteht, also ein Theil des kohlensauren Bleies durch Kohlensäure in Lösung gebracht wird (Christison, Yorke, Graham-Hofmann-Miller, Wm. R. Nichols,[3]) Roscoe-Schorlemmer[4]) u. a.). Ph. Yorke giebt an, dass destillirtes, mit Kohlensäure unter mässigem Drucke gesättigtes Wasser von Bleicarbonat so viel in Lösung aufnimmt, als einem Gehalte von $^1/_{50000}$ bis $^1/_{60000}$ an Bleioxyd entspricht. In einem Versuche von R. Wagner[5]) löste sich basisches Bleicarbonat, mit kohlensaurem Wasser längere Zeit digerirt, in solcher Menge auf, dass 1 Liter Wasser 0,39 g Blei enthielt.

Man wird demnach mit Graham-Hofmann-Miller es als feststehend erachten können, dass einerseits ein mässiger Gehalt an Kohlensäure in hohem Grade die auflösende Wirkung des Wassers durch Bildung von Bleicarbonatverbindungen vermindere, dagegen Kohlensäure im Ueberschusse, was allerdings selten vorkomme, Bleicarbonat löse, jedoch dürfe man diesen Lösungsvorgang in Anbetracht der hierzu erforderlichen reichlichen Gasmenge nicht mit der Entstehung des Calciumbicarbonats im Wasser vergleichen.

Einfluss der im Wasser gelösten, nicht gasförmigen Bestandtheile. Bei den natürlichen Wässern wird der Chemismus des Angriffes je nach deren Zusammensetzung ein mehr oder weniger verwickelter sein. Zufolge der praktischen Erfahrung und der experimentellen Beobachtung sind gewisse Bestandtheile des Wassers geeignet, sich mit Bleioxyd zu löslichen Salzen umzusetzen und so nicht nur den Gehalt des Wassers an gelösten Bleiverbindungen zu vermehren, sondern auch die Metalloberfläche der Oxydation aufs Neue zugänglich zu machen; andere bilden damit zum Theil schwerlösliche Verbindungen auf der Rohrwand selbst oder Niederschläge, von welchen sich manche als eine mehr oder weniger dichte Kruste auf der Metalloberfläche ablagern und dadurch letztere vor weiteren Angriffen schützen. Es werden sonach die Wasserbestandtheile die Aufnahme von Blei aus dem Leitungsmaterial einestheils begünstigen, anderntheils verhindern können, und wird im Allgemeinen die Stärke der Einwirkung des

---

[1]) E. Reichardt, Grundlagen d. Beurtheilung d. Trinkwassers, 4. Aufl., Halle a./S. 1880, S. 107.

[2]) Christison, Treatise on poisons, 2. Ausgabe, 1834, S. 458, Phil. Mag. J. 21, 158.

[3]) The Journal of Gaslighting etc., ref. in Repertor. d. analyt. Chemie 1884, S. 78 und Industrieblätter 1884, No. 16, S. 125.

[4]) H. E. Roscoe und C. Schorlemmer, Ausführliches Lehrbuch der Chemie, Braunschweig 1879, Bd. II, S. 236.

[5]) Wagner's Jahresbericht d. chem. Techn. 1867, Bd. 13, S. 212.

Wassers von dem Vorherrschen oder Uebergewichte von Bestandtheilen der einen oder anderen Art abhängen. Nach Bolard greifen die Salze, welche das Metall in der gedachten Weise zu schützen vermögen, für sich eigentlich auch Blei an und thue dies selbst eine gesättigte Gypslösung, so lange die Kruste auf der Metalloberfläche noch nicht vorhanden ist.

Solche im Innern der Bleirohre entstehende Deckschichten zeigen sowohl in Bezug auf ihre Dichtheit und Haltbarkeit, als auch hinsichtlich ihres chemischen Bestandes mehr oder weniger wesentliche Unterschiede, wie die Wässer selbst, welche deren Entstehung zulassen. Je nach der Natur des Niederschlages auf der Innenfläche der Bleiröhre ist derselbe nur ein loses Pulver oder er bildet eine festanliegende Schicht.

So findet man nach E. N. Horsford in der schützenden Auskleidung von Bleirohren Verbindungen des Bleioxyds mit Kohlensäure, Schwefelsäure und mitunter auch mit anderen Säuren, namentlich sei aber der Ueberzug ein im höchsten Grade beschützender, wenn noch organische Materie und Eisenrost hinzukommen. Belgrand[1]) theilt mit, dass die gleichmässige, zarte, festhaftende Kruste, womit das kalkreiche Pariser Leitungswasser das Innere der Bleiröhren mit der Zeit auskleidet, aus Schlammtheilen und kohlensaurem Kalk besteht. Von F. Fischer[2]) ist die 0,3 mm dicke, graue, ziemlich festhaftende Schicht aus einer 13 Jahre alten Brunnenwasserleitung in Hannover analysirt worden. Dieselbe bestand vorwiegend aus Bleicarbonat mit Bleisulfat und etwas Calciumcarbonat. E. Reichardt[3]) untersuchte den $^1/_2$ mm starken Ueberzug einer 300 Jahre alten Bleiröhre aus Andernach und fand darin „eine Mischung oder Verbindung von Chlorblei, Bleiphosphat oder eine Vereinigung beider, dem Buntbleierz entsprechend, nebst Bleioxyd"; diese Deckschicht enthielt nur wenig Kalk und Magnesia, kein kohlensaures Bleioxyd und war auch frei von Kieselsäure. Bei Untersuchung des Kesselsteins, der sich in einem zu Jena für ein kalkreiches Leitungswasser benutzten Kochtopfe gebildet hatte, erhielt E. Reichardt 89,28 % kohlensauren und 1,7 % schwefelsauren Kalk, 4,98 % Magnesiumcarbonat und ausserdem wurde in 1320 g der Kruste 0,8073 g Blei (= 0,006 %) gefunden. A. Gautier fand in der erdigen Auskleidung einer alten Bleiröhre, in der zu Paris Wasser aus der Wanne geleitet worden war, 73,96 % Bleioxyd, 1,09 % Kalk, 0,29 % Magnesia, 8,45 % Phosphorsäure, 1,11 % Kohlensäure, 1,25 % Chlor, nur Spuren von Kieselsäure u. s. w.

Bei Beurtheilung des Werthes solcher Deckschichten darf nicht übersehen werden, dass dieselben weder unverwüstlich noch unlöslich sind. Dieselben können durch mechanische und thermische Einwirkungen gelockert und abgestossen, ferner infolge einer Aenderung im chemischen Bestande des Wassers, die durch die zeitlichen Schwankungen in der Beschaffenheit, durch zufällige Verunreinigungen oder durch Uebergang zu einer neuen Art des Bezuges bedingt sein mag, wieder gelöst werden. Ein Ueberzug von Bleicarbonat wird z. B. angegriffen, wenn Chlorammonium, salpetersaures und essigsaures Ammonium oder viel überschüssige Kohlensäure im Wasser auftreten.

Im Allgemeinen wird angenommen, dass Wasser unter sonst gleichen Bedingungen um so leichter Blei aus der Rohrleitung aufnimmt, je geringer der Gehalt an festen Bestandtheilen in Lösung ist. Nach Meinung von Christison dürfen Bleiröhren für Trinkwasser nur dann angewendet werden, wenn dasselbe mehr als $^1/_{8000}$ Theil (= 125 mg im Liter) Salze aufgelöst enthält und unter letzteren die Carbonate und Sulfate vorherrschen. Besnou hält dafür, dass die Salze im Leitungswasser alle darin konkurriren, das Blei vor dem Angriffe zu schützen, und es schwer ist zu entscheiden, wer der grössere Beschützer sei.

---

[1]) Comptes rendus 1874, Bd. 78, S. 318.
[2]) Dingler's polyt. Journ. 1876, Bd. 219, S. 460.
[3]) Archiv d. Pharmacie 1879, Bd. XII, Heft 1.

Zu den Bestandtheilen, welche geeignet erscheinen, in den Bleirohren eine Deckschicht zu bilden, werden in erster Reihe die Kalksalze gerechnet. Schwefelsaurer Kalk schwächt die lösende Wirkung des Wassers auf Blei, der doppeltkohlensaure Kalk verringert dieselbe aber am entschiedensten (Graham-Hofmann-Miller, Balard u. a.). Kalkwasser (kaustischer Kalk) wirkt übrigens, wie Kalilauge und Ammoniak, selbst in schwächster Dosis auf Blei sehr zerstörend ein (Besnou)[1]). Die Beobachtungen von Graham-Hofmann-Miller haben ergeben, dass es ungefährlich sei, Flusswasser oder künstlich weich gemachtes Quellwasser aus dem Kalkgebiete, wenn es 3° Härte (englisch = 2,4 deutsche Härtegrade) hat, in Bleiröhren zu leiten. Auf Grund der Erfahrungen an der Pariser Militär-Bevölkerung glaubt Champouillon[2]), dass für Trinkwasser, welches 150 bis 200 mg im Liter mineralische Salze, namentlich Kalksalze enthalte, Bleirohr ohne jede Gefahr zu verwenden sei. Nach Le Blanc[3]) wirkt schon eine Härte von 1° des Hydrotimeters (= 0,56° Härte deutscher Schreibweise) als Schutz gegen die Oxydation der Bleirohre. Zufolge Letheby[4]) haben die in London angestellten, eingehendsten Ermittelungen dargethan, dass man ein Wasser, wenn es 50 mg im Liter und mehr Kalksalze (namentlich Carbonate und Sulfate) enthält, ohne Unzukömmlichkeiten in Behältern aus Blei aufbewahren und in Bleirohren vertheilen könne. Nach Lissauer[5]) nahm Wasser, das 58 mg im Liter kohlensauren Kalk durch Kohlensäure gelöst enthielt, kein Blei mehr auf.

Wenn es nun auch im Grossen und Ganzen zutrifft, dass Bleiröhren von reinem, weichem Wasser (destillirtem Wasser, Regenwasser, Flusswasser u. s. w.) vorzugsweise, dagegen von hartem, an Erdsalzen reichem Wasser sehr wenig angegriffen werden, so fehlt es auch nicht an gegentheiligen Erfahrungen, so von Kersting, Napier, Clemens, C. Schneider[6]).

Von den Alkalisalzen haben Noad[7]), Kersting übereinstimmend berichtet, dass Wasser, welchem kohlensaures Alkali (nach Kersting $^{1}/_{100}$ Natriumcarbonat) zugegesetzt wird, Blei stark angreift. M. P. Muir[8]) sah dagegen, dass der Zusatz von wenig Kaliumcarbonat die Wirkung fast völlig aufhebt. Nach Besnou scheinen die Carbonate der Alkalien und das Sulfat des Kalkes wirksamer im Beschützen des Bleies zu sein, als die entsprechenden Chloride.

---

[1]) Comptes rendus 1874, Bd. 78, S. 323. Besnou warnt deshalb davor, Bleiröhren in Kalkmörtel oder Cement einzubetten. In jüngster Zeit hat G. v. Knorre einige bemerkenswerthe experimentelle und praktische Erfahrungen bezüglich der äusseren Korrosion von Bleiröhren, welche in Mauerwerk liegen, in einem am 1. Dezember 1886 gehaltenen Vortrage mitgetheilt (Zeitschrift d. Vereins deutscher Ingenieure, Bd. 31, S. 114). Nach G. v. Knorre bleibt das Metall, wenn mit Kalkwasser unter Luftabschluss in Berührung gebracht, selbst nach längerer Zeit unverändert, dagegen werden Bleiröhren in Kalkmörtel oder Cement, wo das Blei gleichzeitig unter der Einwirkung des Sauerstoffs und der Feuchtigkeit steht, stark angegriffen. Das unter diesen Verhältnissen sich bildende Bleihydroxyd löst sich im Kalkwasser auf und schlägt sich zum Theil als gelbes, wasserfreies Oxyd auf der Metalloberfläche nieder. Durch Mörtel oder Cement korrodirte Bleiröhren zeigen indess nur, wenn freier Aetzkalk zugegen war, diesen gelben oder rothgelben, wesentlich aus Bleioxyd bestehenden Beschlag; im anderen Falle, bei Abwesenheit von Aetzkalk (und vorausgesetzt, dass nicht Schwefelwasserstoff hinzutritt) bilden sich weisse Oxydkrusten, welche vornehmlich Bleicarbonat mit wechselnden Mengen von Bleichlorid, Bleinitrat und Bleisulfat enthalten.

[2]) Comptes rendus 1873, Bd. 77, S. 1273.

[3]) Comptes rendus 1873, Bd. 77, S. 1059.

[4]) Comptes rendus 1874, Bd. 78, S. 319.

[5]) Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesundheitspflege 1870, Bd. II, S. 586.

[6]) Vergl. Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte 1887, Bd. II, Heft 1 u. 2, S. 146 u. 147, oder S. 35 u. 36 d. Separatabdrucks.

[7]) Chemical society, Quart. journ. IV., S. 20, ref. in Chem. Centralbl. 1851, S. 437.

[8]) Chemical News, Juni 1872, Bd. XXV., S. 294.

Wennschon der Vorgang des Entstehens einer Deckschicht im Innern von Bleiröhren nicht unmittelbar mit der Sinterbildung[1]) vergleichbar ist, so darf doch die Beobachtung von Muir, an die von M. v. Pettenkofer und von A. Wagner ermittelte Thatsache erinnern, dass für das Zustandekommen des Sinterns nicht der Grad der Härte oder das Vorherrschen von einer oder der anderen Calcium- oder Magnesiumverbindung massgebend, vielmehr als Hülfsursache ein geringer Gehalt an Alkalicarbonat und (überschüssiger) freier Kohlensäure erforderlich ist. Es liegt im Uebrigen nahe zu vermuthen, dass bei Bildung einer guten Deckschicht im Innern von Bleiröhren in ähnlicher Weise neben den Salzen ein anderer, bisher vielleicht wenig beachteter Bestandtheil als Hülfsursache noch mit im Spiele sein muss.

Von mehreren Beobachtern wird mitgetheilt, dass ein Gehalt des Wassers an Ammoniumsalzen die Einwirkung auf das Metall bezw. die Deckschicht befördere. Muir bestätigt dies für die Ammoniumverbindungen im Allgemeinen, Kersting, Fordos für Ammoniumnitrat, Medlock und H. v. Sicherer[2]) für Ammoniumnitrit, R. Böttger[3]) für Ammoniumcarbonat. Stalmann[4]) fand eigenthümlicher Weise, dass destillirtes Wasser, das sich gegen Blei indifferent erwiesen hatte, wirksam wurde durch einen Zusatz von 0,0015 bis 0,0001 % Aetzammoniak, während ein stärkerer Ammoniakgehalt (0,0031 %) diese Eigenschaft wieder aufhob.

Bezüglich der Bedeutung des Eisens im Wasser für den in Rede stehenden Vorgang bemerkt F. Varrentrapp[5]), dass es sehr fraglich sei, ob ein Wasser, das Eisen aufgelöst enthält und zwar vermuthlich im Zustande von Oxydulsalz, sich nicht ganz anders gegen Blei verhalte, als wenn das Eisen nicht vorhanden wäre. Es ist in der That denkbar, dass den Eisensalzen eine schützende Wirkung zukommt, sei es indem dieselben die Kohlensäure, welche sie in Lösung hält, für die Bildung von Bleicarbonat hergeben, oder indem sie den vorhandenen Sauerstoff zum Theil für ihre eigene Oxydation in Anspruch nehmen oder indem sie Niederschläge bilden, welche das in feinster Zertheilung im Wasser suspendirte Blei mit zu Boden abscheiden und sich an der Bildung einer Deckschicht betheiligen (vergl. oben Horsford, S. 504). Nach Mittheilung von H. v. Sicherer hatte Medlock sich ein Verfahren zur Reinigung des Bleirohrwassers mittels Eisens patentiren lassen.

Zufolge einer Angabe von Horsford schwächen sowohl die suspendirten als auch die gelösten organischen Stoffe die Einwirkung, erstere indem sie das Entweichen der Luft erleichtern, letztere indem sie den Sauerstoff für sich in Anspruch nehmen (Pettenkofer) und auf die Nitrate reduzirend wirken. Die Organismen im Wasser, welche Sauerstoff entwickeln, verstärkten übrigens die Wirkung nicht. Graham-Hofmann-Miller, Noad, Varrentrapp sind anderer Meinung: Organische Stoffe, besonders in Zersetzung begriffene, erhöhen den Angriff des Wassers; nach Medlock ist die Ursache der starken Einwirkung mancher Wässer auf Blei in der Anwesenheit stickstoffhaltiger Substanzen bezw. deren Zersetzungsprodukte zu suchen. Es bilde sich zuerst Ammoniak, dann aus diesem salpetrige Säure, die sich mit Ammoniak verbinde, und letzteres Ammoniumsalz sei es welches Blei so stark angreife.

---

[1]) Vergl. G. Wolffhügel, Wasserversorgung, Leipzig 1882, S. 125.

[2]) Phil. Mag. (4) XIV. S. 202, ref. in Journ. f. prakt. Chem. LXXII., S. 277, in Wagner's Jahresber. 1858, S. 438 u. Dingler's polyt. Journ. 1857, Bd. 144, S. 284.

[3]) Jahresber. d. physik. Vereins z. Frankfurt a. M. für 1865/66 S. 58, ref. in Wagner's Jahresb. 1867, S. 534.

[4]) a. a. O., S. 369.

[5]) Mittheil. f. d. Gewerbeverein d. Herzogth. Braunschweig 1864, S. 27. Dingler's polyt. Journ. 1865, Bd. 175, S. 286.

Von einem englischen Beobachter (White) ist in neuerer Zeit der starke Bleigehalt eines aus einer Torfmoorgegend kommenden Wassers mit der Annahme zu erklären versucht worden, dass sich darin aus der Umsetzung vegetabilischer Stoffe freie Säure entwickelt habe[1]). Indess ist auch als zweite Möglichkeit der Entstehung freier Säure die Oxydation von Eisenkies zugegeben worden, auf die in einem anderen Falle auch Jarmain hingewiesen hatte. Zu der letzteren Vermuthung bemerkte Tidy, dass er Schwefelsäure in Wasser nachgewiesen habe[2]).

Wie schon bezüglich der Kohlensäure und der Kalksalze mitgetheilt, stehen im Allgemeinen die Carbonate im Ansehen, dass sie viel, wenn nicht das Meiste zum Schutze des Bleies beitragen. Auch Muir fand, dass im Vergleich zu den schwefelsauren und salzsauren Salzen die Carbonate am stärksten die eine Auflösung des Bleies verzögernde Wirkung äussern, so werde durch 1 Theil kohlensaures Kali in 3000 Theilen Wasser der Angriff fast vollständig verhindert.

Christison, Parkes, Wm. R. Nichols u. a. nehmen an, dass die Phosphate die gute Eigenschaft haben, auf der Innenwand der Bleirohre unlösliche Bleiverbindungen herzustellen. Auch hat Christison daraufhin ein Verfahren zum Unschädlichmachen von Bleirohrleitungen begründet, wonach die Rohre mit einer 2,5 prozentigen Lösung von phosphorsaurem Natron behandelt werden sollen. Von anderer Seite (Yorke) ist die schützende Wirkung der Phosphate auf Grund eigener Versuche nicht bestätigt worden.

Nach Horsford, Graham-Hofmann-Miller, Nevins, Miahle, Fordos, Letheby u. a. erhöht ein Gehalt an Chlorverbindungen die auflösende Wirkung des Wassers auf Blei. Muir dagegen giebt an, dass Chloride (Chlorcalcium) die Bleiaufnahme seitens des Wassers zu verzögern scheinen. Dem Kochsalz kommt nach Philipps, weil es ein zum Theil lösliches Bleisalz bildet, nicht die schützende Eigenschaft zu, wie den Sulfaten. Nach Balard bewirken die Chloride von Calcium, Magnesium und Borium auf der Metallfläche eine sehr leicht sich ablösende Decke oder lassen nur Niederschläge entstehen, die das Wasser trüben.

Die Sulfate verhindern nach Morveau, Philipps, Wetzlar, Muir u. a. mehr oder weniger den Uebergang von Blei ans Wasser. Nach Graham-Hofmann-Miller lässt sich aber in dieser Allgemeinheit nicht sagen, dass die schwefelsauren Salze die auflösende Wirkung des Wassers auf Blei verringern. Die Sulfate, namentlich der schwefelsaure Kalk, schützen bei einem mässigen Gehalte, dagegen befördern sie den Angriff, wenn in grossen Mengen vorhanden, namentlich schwefelsaure Bittererde. Miahle sowie Fordos weisen darauf hin, dass Bleisulfat in Wasser nicht ganz unlöslich sei, ferner hebt Ersterer hervor, dass die Gegenwart von Kochsalz die Löslichkeit des Bleies in Gypslösung vermehre. Balard macht darauf aufmerksam, dass die schützende Wirkung des Natriumsulfats eine geringere sei als die des schwefelsauren Kalkes, weil das Produkt des ersteren auf der Metallfläche weniger fest anhafte. Nach Solly[3]) kann Wasser in Bleibehältern ohne Nachtheil aufbewahrt werden, wenn es 1 Theil schwefelsauren Kalk (oder Erdsalze) in 4000 bis 8000 Theilen Wasser enthalte.

Horsford, Graham-Hofmann-Miller, Stalmann, Boussingault[4]), Balard, Letheby, Fordos u. a. haben übereinstimmend gefunden, dass die Nitrate im Stande sind, die Wirkung des Wassers wesentlich zu erhöhen. In Kersting's Versuchen trugen dagegen

---

[1]) Vergl. Gesundheits-Ingenieur 1886, No. 10, S. 317.

[2]) Vergl. Gesundheits-Ingenieur 1886, No. 18, S. 571 (Ref. von C. Aird).

[3]) Civil-Engineer and Architects Journ., Juni 1847, S. 186, ref. in Dingler's polyt. Journ. 1847, Bd. 105, S. 157.

[4]) Comptes rendus 1874, Bd. 78, S. 395.

die salpetersauren Salze wenig oder nichts zur Lösung des Metalles bei, namentlich in Gegenwart von salpetersaurem Kali war der Bleigehalt des Wassers gleich Null (vergl. auch oben Ammoniumsalze).

Nach Untersuchungen von Crookes[1]), Odling und Tidy spielt die Kieselsäure im Wasser die Rolle eines die Bleiaufnahme erschwerenden Bestandtheiles. Die genannten Beobachter sind zu der Auffassung gelangt, dass weiche Wässer, die nur etwa 0,2 Grain Kieselsäure in der Gallon (= 2,86 mg im Liter) enthalten, Bleirohre stark angreifen, während Wässer mit etwa 0,39 Grain Kieselsäure (= 5,58 mg im Liter) daraus sehr geringe Mengen und solche mit etwa 0,5 Grain (= 7,15 mg im Liter) kein Blei mehr aufnehmen.

Bezüglich der übrigen, oben aufgezählten Bedingungen des Angriffes mögen unter Hinweis auf die erwähnte, bereits veröffentlichte Darstellung des Gegenstandes die nachstehenden Bemerkungen genügen.

Die Beschaffenheit des Rohrmaterials. Von einigen Beobachtern (J. Smith Nevins, Edwards) ist die Meinung ausgesprochen worden, dass der Angriff stärker erfolgt bei mattem angelaufenem Blei als bei blankem. Dies trifft — abgesehen von der durch P. v. Bonsdorff u. a. beschriebenen, schützenden Suboxydbildung — wohl insofern zu, als die Einwirkung des Wassers an corrodirten Stellen erfahrungsgemäss eine energischere ist (J. Smith). Es ist auch eine namentlich aus Untersuchungen über das Verhalten von Zinnbleilegirungen gegen Speiseflüssigkeiten, längst bekannte Thatsache dass unebene, rauhe Metallflächen dem Angriffe mehr unterliegen als glattpolirte.

Andererseits begegnet man häufig der Auffassung, dass neue Bleirohrleitungen gefährlicher seien als alte. Hiergegen lässt sich nichts einwenden, wenn es sich einerseits um die Verwendung von Bleiröhren für ein Wasser handelt, welches vermöge seiner Zusammensetzung einige Gewähr für die Entstehung und Erhaltung einer festanhaftenden, dichten Deckschicht darbietet, und wenn andererseits die Verhältnisse in Anlage und Betrieb der Wasserleitung die Mitwirkung der Luft thunlichst ausschliessen. Wo aber diese Bedingungen nicht erfüllt sind, werden auch alte Bleiröhren und unter Umständen selbst solche, deren Inneres bereits mit einem schützenden Ueberzuge ausgekleidet war, fortgesetzt stark angegriffen.

Als Ergänzung der an der mehrerwähnten anderen Stelle mitgetheilten Beobachtungen mag hier eine Versuchsreihe von White Raum finden, welche mit dem Redmires-Wasser der Shefielder Wasserwerke angestellt worden ist: Wasser, welches eine alte Bleiröhre durchlaufen, enthielt gar kein Blei, hatte dagegen nach dem Durchfliessen einer neuen Röhre eine Spur von Blei aufgenommen. Wasser, welches in einem alten und einem neuen Bleirohre stehen gelassen war, zeigte je nach dem kürzeren oder längeren Verweilen folgenden Bleigehalt (Milligramm im Liter)

	im alten Rohre	im neuen Rohre
nach 1 Stunde	1,997	4,992
„ 3 Stunden	3,993	8,700
„ 4 „	3,993	7,987
„ 14 „	4,992	6,989
„ 6 Tagen	4,994	1,997

Auch die Zusammensetzung des Materials der Rohrleitung ist für die Bleiaufnahme seitens des Wassers nicht ohne Belang und besteht die Meinung, dass der Angriff beim schlecht verzinnten und bei dem mit Zinn legirten Blei stärker erfolge als bei nicht legirtem (Nevins, J. Smith, Edwards, Elsner u. a.).

---

[1]) Industries 1886, S. 306; ref. in Chemiker-Zeitung, Repertorium 1886, X, No. 29, S. 209.

Calvert hat unter sonst gleichen Bedingungen das Verhalten verschiedener Metallröhren geprüft und zwar 1. sorgfältig verzinntes Bleirohr, 2. gewöhnlich verzinntes Bleirohr, 3. Rohr aus dem besten Jungfernblei, 4. gewöhnliches Bleirohr, 5. Rohr aus Blockzinn. Diese Röhren gaben alle an das Wasser Blei ab, mit Ausnahme derjenigen aus Blockzinn. Bei Besprechung dieser Versuche in der British Association (September 1861) bemerkte J. Smith, dass nach seiner Erfahrung Wasser auf Rohre, die aus Blei und Zinn angefertigt sind, viel stärker einwirke als auf solche aus blossem Blei. Schon im Jahre 1838 berichtete Walkly, dass Bleirohre an den Löthstellen sehr stark angegriffen werden und dass es dabei zu einer lebhaften Wasserstoffentwicklung kommen könne. Böttger dagegen fand, dass chemisch reines Blei durch destillirtes Wasser mit etwas Ammoniumnitrit angegriffen werde, zinnhaltiges Blei dagegen nicht. Das ungleiche Verhalten des reinen und des legirten Metalles hat wiederholt die Deutung erfahren, dass bei dem stärkeren Angriffe, den das legirte Blei erfährt, galvanische Wirkungen mit im Spiele seien. Indess sind auch hierin gegentheilige Ansichten geäussert worden: Böttger und Pettenkofer waren der Meinung, dass zinnhaltiges Blei (Löthstellen der Bleirohre) durch das elektropositive Verhalten des Zinns vor dem Angriffe des Wassers geschützt werden müsste.

White hat den Einfluss der Länge der Bleirohrleitung zu bestimmen versucht und beobachtet, dass Wasser aus Häusern mit langer Leitung in der Regel mehr Blei enthielt, wie solches, das nur kurze Zuleitungen zu durchfliessen hatte.

Die Zeitdauer der Berührung. Eine besondere Bedeutung kommt der Einwirkungszeit zu, indem zahlreiche experimentelle Beobachtungen die längst bekannte praktische Erfahrung bestätigen, dass sich das Wasser in merklicher Weise nur dann mit Blei beladen kann, wenn es in der Röhre einige Zeit verweilt hat (Calvert, Chandler, Gautier, Besnou, Geissler, Steiner, Reichardt u. a.), während in einem rasch durch die Röhren geflossenen Wasser nach längerem Laufenlassen ein Bleigehalt selbst in Spuren kaum nachzuweisen ist. Aus diesem Verhalten ist die Vorsichtsmassregel abgeleitet, dass man ein in der Bleirohrleitung einige Zeit gestandenes Wasser für Genusszwecke nie verwenden, vielmehr als ungeeignet beseitigen soll. Mitunter ist diese Anweisung vorzugsweise für den Gebrauch neuer Bleirohrleitungen, in welchen die schützende Deckschicht noch nicht vorhanden sein konnte, gegeben worden.

Für die experimentelle Prüfung des Gegenstandes ist es wichtig zu wissen, dass eine Gesetzmässigkeit zwischen Berührungsdauer und Bleiaufnahme nicht besteht. Aus den in dieser Richtung vorliegenden zahlreichen Beobachtungen (Calvert, Kersting, Muir u. a.) geht mit aller Bestimmtheit hervor, dass der Bleigehalt des Wassers nicht nur keine der Einwirkungszeit proportionale Zunahme zeigt, sondern im Gegentheil bei längerer Dauer sogar eine Abnahme mitunter erkennen lässt. In Kersting's Versuchen nahmen die Wässer aus den Röhren in $^1/_2$ Stunde sehr viel weniger Blei auf als in 12 und 24 Stunden, dagegen hat nach dieser Berührungszeit der Metallgehalt im Allgemeinen nicht mehr zugenommen. Muir sah bei seinen Beobachtungen sogar, dass in 24 Stunden beinahe ebensoviel Blei aufgelöst wurde, wie nach 72 stündiger Einwirkung. Nach Calvert wirkte das Wasser auf Rohre, die einige Zeit mit Wasser erfüllt gewesen und dann wieder in beständigen Gebrauch genommen worden waren, viel stärker ein.

Der Bewegungszustand des Wassers. Die Frage nach dem Einflusse des Bewegungszustandes, in welchem das Wasser sich innerhalb der Bleirohre befindet, ist zum Theil durch die Darlegung des Verhaltens je nach der Berührungsdauer erledigt. Es erübrigt noch der Bedeutung des Druckes hier zu gedenken, unter welchem das Wasser in der Leitung steht. Aus Untersuchungen, die White an der Sheffielder Wasserversorgung diesem Gegenstande gewidmet hat, geht hervor, dass der Druck in den Leitungen nur eine untergeordnete Rolle bei dem Vorgange der Bleiaufnahme spielt.

Die Temperatur. Von White ist auch nach einer experimentellen Begründung für die Annahme gesucht worden, dass die Temperatur des Wassers bezw. der Umgebung der Bleirohre von Bedeutung sei für die Stärke der Bleiaufnahme. Die gedachten Beobachtungen haben dargethan, dass heisses Wasser mehr Blei löst als kaltes. Es muss schon mit Rücksicht darauf, dass eine nähere Angabe über die von White angewandten Wärmegrade fehlt, dahin gestellt bleiben, ob dieser Befund eine praktische Bedeutung beanspruchen und zur Erklärung der Thatsachen mit beitragen könnte, dass Vergiftungen durch bleihaltiges Trinkwasser, wie es scheint, mit besonderer Vorliebe in den warmen Jahreszeiten auftreten. Auf das häufige Vorkommen von Bleivergiftungen in Ländern mit heissem Klima hat u. a. E. Richard[1]) aufmerksam gemacht und dasselbe einestheils mit dem Unverstande der Bevölkerung, anderntheils mit dem durch die Hitze vermehrten Wasserkonsum und dem Ueberwiegen der physiologischen Wasserausscheidung durch die Haut im Vergleich zu jener durch die Nieren in gewisse ursächliche Beziehungen gebracht.

Die praktische Erfahrung und das Experiment haben, im Allgemeinen übereinstimmend, gezeigt, dass gewisse Bestandtheile des Wassers die Aufnahme von Blei aus dem Leitungsmaterial begünstigen, andere dagegen dieselbe behindern. Das Verhalten des Wassers zum Blei richtet sich, wie F. Knapp in seiner lichtvollen Darstellung der Frage hervorhebt, vermuthlich nicht ein- für allemal nach seinem allgemeinen Charakter — etwa Reinheit und Unreinheit, Härte und Weichheit — sondern je nach dem vorwaltenden Einflusse des einen oder anderen wirksamen Bestandtheiles. Indess stehen die erwähnten experimentellen Beobachtungen, mit deren Aufzählung das in der Litteratur niedergelegte reiche Material noch lange nicht erschöpft ist, in ihren Einzelheiten theils unter einander nicht im Einklange, theils erscheinen sie in Widerspruch mit der praktischen Erfahrung. Es ist in der Natur der Sache begründet, dass Ermittelungen, welche auf eine Feststellung des Wirkungswerthes einzelner Wasserbestandtheile und äusserer Umstände hinsichtlich des Angriffes und der Angreifbarkeit des Metalles abzielen, in ihrem Ergebnisse einige Abweichungen gegenüber der Erfahrung im praktischen Leben zeigen müssen, weil von letzterer gleichsam nur die Resultante einer Anzahl von Kräften gesehen und der eine oder andere, zufällig stärker vertretene Wasserbestandtheil oder sonst eine auffällige äussere Bedingung in vermuthender Weise als Ursache der Erscheinung bezeichnet wird.

Aber es ist auch nicht zu verkennen, dass der Mangel an Uebereinstimmung zum Theil auch durch die Art der Untersuchung bedingt und insbesondere darauf zurückzuführen ist, dass in der Anordnung und Ausführung der Experimente einzelne von der Forschung längst schon erarbeitete Thatsachen die gebührende Beachtung nicht gefunden haben. Zunächst muss es in dieser Hinsicht auffallen, dass manche Beobachter den hervorragenden Einfluss, welchen die Luft — sei es indem sie in absorbirtem Zustande vorhanden ist oder mit dem Wasser abwechselnd die Metallfläche berührt — zu äussern im Stande ist, wenig oder gar nicht gewürdigt haben. Was schon vor unserem Jahrhundert die Beobachtung im praktischen Leben erkannt und später Yorke durch seine im Jahre 1834 mitgetheilten, sehr bemerkenswerthen Versuche zur wissenschaftlichen Thatsache erhoben hatte, die Erkenntniss der Bedeutung der Luft und namentlich des Sauerstoffs für den chemischen Vorgang des Angriffs, war allmählig in Vergessenheit gerathen, bis J. Smith, M. Pettenkofer, A. Bobierre dieselbe wieder in Erinnerung gebracht haben. Es ist aber noch ein anderer, zum mindesten ebenso wichtiger Gesichtspunkt bei der Beobachtung häufig vernachlässigt worden, indem man mit der alten, durch Yorke und durch Philipps experimentell begründeten Erfahrung nicht gerechnet hat, dass nur ein, oft kleiner

---

[1]) Revue d'hygiène 1880, II, S. 712.

Bruchtheil des vom Wasser aufgenommenen Bleies sich darin in gelöstem Zustande vorfindet.

Manche Beobachter mögen auch absichtlich die ungelöst im Wasser enthaltenen Bleisalze in dem Glauben ausser Rechnung gelassen haben, dass dieselben, ihrer Schwere folgend, sich abscheiden und so der Einführung in den menschlichen Organismus sich entziehen, zum Theil aber auch in der Annahme, dass dieselben, weil in den Verdauungssäften schwer löslich, der Gesundheit weniger leicht nachtheilig werden. Vom hygienischen Standpunkte aus können jedoch die suspendirten Bleitheilchen, insolange sie sich noch nicht zu einer unlöslichen Kruste auf der Metalloberfläche festgesetzt haben, als gleichgültig nicht erachtet werden. Bei der Beurtheilung des Verhaltens der Wässer zum Blei führt somit die Vernachlässigung des im Wasser suspendirten Theiles der durch den Angriff erzeugten Bleiverbindungen unter allen Umständen zu Beobachtungsfehlern oder zu irrthümlichen Schlussfolgerungen für die Praxis.

Auch die irrthümliche Voraussetzung, dass mit der Dauer der Einwirkung die Menge des gelösten Bleies unbedingt fort und fort zunehmen müsse, war bisher dazu angethan, die Klarstellung noch streitiger Punkte zu verzögern, indem der Werth mancher Beobachtungen dadurch stark beeinträchtigt erscheint, dass das Wasser mit dem Blei weit über die Zeit hinaus, in welcher noch einigermassen die Erwartung eines proportionalen Verhaltens zutreffen könnte, in Berührung geblieben war.

Endlich sind auch die negativen Befunde in experimentellen Beobachtungen, sowie die Angaben über das Nichtvorhandensein von Blei im Leitungswasser mit einiger Vorsicht aufzunehmen, weil es bei dieser Feststellung ganz darauf ankommt, wie der Nachweis des Bleies stattfindet (vergl. S. 499). Die Empfindlichkeit der Bleireaktionen ist eine ungleiche, und können auch die Angaben der Autoren für ein und dieselbe Reaktion etwas von einander abweichen infolge von Unterschieden in der Art der Ausführung, z. B. bei der Reaktion mit Schwefelwasserstoff hinsichtlich der Dicke der Flüssigkeitsschicht oder des Ansäuerns (ob mit oder ohne Säurezusatz, ob viel oder wenig Säure, ob Essigsäure oder eine andere Säure)[1].

---

[1]) Die Empfindlichkeit der Reaktionen auf Metalle im Trinkwasser wird von A. P. Cooper (Dingler's polyt. Journ. 1886, Bd. 260, S. 46, ref. nach Journ. of the Society of Chem. Ind. 1886, S. 84, wie folgt, angegeben:

Metalle	Reagens	Flüssigkeitschichthöhe von 93 mm 1 Th. Metall gefunden in Th. Wasser	von 367 mm
Kupfer	Ferrocyankalium .	4 000 000	11 750 000
	Ammoniak	1 000 000	1 950 000
	Schwefelwasserstoff	4 150 000	15 660 000
Zink	Schwefelammonium	2 500 000	—
Arsen	Schwefelwasserstoff	3 600 000	7 520 000
Blei	Kaliumchromat . .	4 000 000	5 875 000
	Schwefelwasserstoff	100 000 000	196 000 000

Pfaff (citirt bei R. Philipps, Dingler's polyt. Journ. 1845, Bd. 45, S. 367) glaubte mit Schwefelwasserstoff Blei in einer Verdünnung von $^1/_{100000}$ (= 10 mg im Liter) sicher erkennen, Kersting (Dingler's polyt. Journ. 1863, Bd. 169, S. 192) $^1/_{80}$ mg in 50 ccm (0,25 mg im Liter) noch deutlich taxiren zu können. Muir giebt an, dass mit Schwefelwasserstoff ein Bleigehalt von

2. Anlage und Betrieb der Wasserversorgung in Dessau.

Bis zum Jahre 1876 war Dessau mit Grundwasser aus Pumpbrunnen versorgt, die theils auf der Strasse, theils innerhalb der bebauten Grundstücke angelegt waren. Die schlechte Beschaffenheit des durch Abfälle des menschlichen Haushaltes verunreinigten Brunnenwassers und nicht minder die auch in Hinsicht der Menge bemerkbar gewordene Unzulänglichkeit dieser Bezugsart hatte die Stadtgemeinde zu dem Entschlusse gedrängt, die Anlage eines gemeinsamen Wasserwerkes anzustreben, welches das Wasser für die Versorgung ausserhalb der Stadt, fern von den Einflüssen der Bewohnung des Bodens entnehmen und in einer einheitlichen Leitung sowohl für den Trink- und Hausbedarf als auch für die gewerblichen Bedürfnisse und öffentlichen Zwecke in gleicher Güte und in reichlicher Menge zuführen sollte. Auf Grund gutachtlicher Aeusserungen entschied man sich bei Wahl der Entnahmestelle für Grundwasser aus einem Brunnen im Meiereifelde, einem Kiesbecken unweit der Stadt. Derselbe lag 1450 m südwestlich von der Stadt und 1600 m vom nächsten Wasserlaufe, der Mulde, entfernt, und war auf eine Tiefe von 8,4 m abgeteuft. Im Sommer 1876 trat das Wasserwerk in Betrieb. Das Wasser wurde mittels Dampfes gefördert und von der Pumpstation nach dem am südlichen Ende der Stadt befindlichen Wasserthurm in einer gusseisernen Druckleitung geführt, an welche sich die Vertheilungsleitung unmittelbar anschloss.

An den Fördermaschinen, wie sie heute in Gebrauch sind, befinden sich keinerlei Theile, die aus einem bleihaltigen Material hergestellt sind; auch die zur Flanschendichtung angewandten Gummiringe sind bleifrei befunden worden.

Der schmiedeiserne Hochbehälter im Wasserthurm liegt etwa 27 m über der Stadt und hat einen Fassungsraum von 560 cbm. Demselben war die Aufgabe gestellt, einen Theil des von der Pumpstation in die Rohrleitung geförderten Wassers für Zeiten aufzuspeichern, in welchen der Maschinenbetrieb eingestellt wird; der Hochbehälter trat demnach für die Wasserleitung hauptsächlich nur während der Nacht in Thätigkeit. Entsprechend dieser Bestimmung ist nur ein Steigrohr im Wasserthurm angelegt worden, das am Tage Wasser dem Behälter zuführt, während der Nacht aber die Ableitung aus letzterem nach dem Vertheilungsrohr infolge geeigneter Schieberstellung übernimmt. Neben diesem Steigrohr besteht noch ein Ueberreichrohr und ist an dieses vom Boden des Behälters aus noch ein kleines Zweigrohr angeschlossen, so dass durch dessen Vorhandensein nicht bloss einem Ueberlaufen des Behälters vorgebeugt, sondern auch die Möglichkeit gegeben ist, entstandene Niederschläge abfliessen zu lassen.

Im Hochbehälter ist weder ein Bleifarbenanstrich, noch sind Theile aus metallischem Blei vorhanden.

Das Hauptrohr und die Vertheilungs-Rohrleitung des Stadtrohrnetzes ist in Gusseisen ausgeführt und sind die Muffen in herkömmlicher Weise mit Hanf und Blei

---

2 mg im Liter noch leicht entdeckt werde. Nach Victor Lehmann (Zeitschrift f. physiol. Chemie 1882, VI, S. 3) ist die Bleisulfidreaktion in saurer Lösung erst bei 0,5 mg in 100 ccm (= 5 mg im Liter) deutlich sichtbar. C. Heyer fand zufolge einer Mittheilung an den Referenten das Verfahren aber viel empfindlicher, wenn zum Ansäuern nicht Salpetersäure oder Salzsäure, sondern Essigsäure (und von dieser nur wenige Tropfen) angewandt wird. Balard sah, dass die im suspendirten Zustande im Wasser enthaltenen Theilchen von Bleicarbonat sich an ihrer Oberfläche zwar. mit Schwefelwasserstoff färben, aber doch die Reaktion nicht proportional der vorhandenen Bleimenge eintritt. Man müsse daher das Wasser kochen, zuvor aber einige Tropfen weinsaures Ammoniak zusetzen, worin sich die unlöslichen Bleiverbindungen (Hydrate, Sulfate, Carbonate, Phosphate, Borate) in der Hitze lösen; dann erst gebe die Reaktion mit Schwefelwasserstoff, indem er alles Blei fälle, ein richtiges Bild.

gedichtet. Dagegen hat man sowohl die Hausleitungen als auch die auf Rechnung der Stadt hergestellten Anschlüsse derselben an die Hauptrohrstränge in den Strassen aus Bleirohr und zwar aus Röhren von dem besten raffinirten Weichblei hergestellt. Die Anordnung des Rohrnetzes war ursprünglich nach dem System der Verästelung geschehen, seit dem Jahre 1880 hat man allmählich den Uebergang zum Kreislauf bewerkstelligt. Die Auslässe der Hausleitungen sind mit Gummi-Niederschraub- bezw. Ventilhähnen versehen; in der von Dr. A. Heyroth im Laboratorium des Kaiserlichen Gesundheitsamtes ausgeführten chemischen Analyse hat sich das Material der für die Hähne verwandten Gummiplatten bleifrei erwiesen.

Die Anlage ist auf eine ununterbrochene Abgabe des Wassers berechnet, Hausbehälter sind nicht vorhanden, Wassermesser nur für 4 Abnehmer (grosse Gewerbebetriebe) aufgestellt und ist im Uebrigen der Wasserverbrauch nicht überwacht.

Bald nach Inbetriebnahme des Wasserwerkes waren bei der Stadtverwaltung Klagen darüber laut geworden, dass verunreinigende Bestandtheile, wie Eisen, im Leitungswasser enthalten seien, welche bei den früher, zur Zeit der Vorarbeiten für das Versorgungsprojekt gemachten Untersuchungen nicht nachgewiesen worden waren. Die chemische Analyse bestätigte diese Wahrnehmung, vermochte aber ebensowenig wie die in der Folge angestellten eingehenden technischen Ermittelungen eine sichere Grundlage für Vorkehrungen zu bieten, durch welche die eisenhaltigen Zuflüsse zum Brunnenschacht mit einiger Sicherheit hätten ferngehalten werden können. Während dieser Erhebungen war das Leitungswasser fortgesetzt Gegenstand von Klagen seitens der Bevölkerung. Auch in Petitionen an den Magistrat wurde von Gemeindeangehörigen über die schmutzige, gelbe Beschaffenheit des Wassers Beschwerde geführt und dabei betont, dass dieselbe namentlich an denjenigen Stellen der Leitung am stärksten hervortrete, wo sich todte Enden befinden; das Wasser sei gänzlich ungeniessbar und unbrauchbar zum Waschen und habe dieser Zustand dazu geführt, dass man zu den Pumpbrunnen zurückgekehrt sei.

Jahre lang war der Magistrat unausgesetzt bemüht, Abhülfe zu schaffen. Nachdem dessen Erwartungen, dass die Uebelstände durch Massnahmen am Brunnenschachte noch beseitigt werden könnten, frühzeitig getäuscht worden waren, wurden die eingehendsten Ermittelungen dem Aufsuchen einer geeigneten Bezugsstelle für die Wasserleitung gewidmet. Zu diesem Zwecke hatte der Magistrat in der Umgebung der Stadt umfangreiche Bohrungen vornehmen lassen, von welchen nur die auf dem südöstlich von der Stadt jenseits der Mulde belegenen Kiebitzheger ausgeführten von Erfolg waren. Die Bohrversuche hatten dargethan, dass dort die eisenhaltiges Wasser führenden Gebiete nicht nach der Mulde zu und auch nicht in der nächsten Umgebung des Versuchsbrunnens liegen.

Bevor sich aber die Gemeindeverwaltung für die Entnahme auf dem Kiebitzheger endgültig schlüssig machte, wurde — um für die Unveränderlichkeit des Wassers hinsichtlich der Beschaffenheit und Menge einige Gewähr zu bekommen, im Frühjahr 1884 noch ein viermonatlicher Pumpversuch in grossem Massstabe mittels Dampfbetriebs veranstaltet. Wennschon dessen Ergebniss ein in jeder Beziehung befriedigendes war, musste die endgültige Aufstellung und Ausführung des Projektes zur Umgestaltung des Wasserwerkes eine Verzögerung wegen des Auftretens von Algen im Wasser des Versuchsbrunnens erleiden. Dieser Bedenken erregende Zustand hatte sich erst im Oktober 1884, zur Zeit eines niedrigen Standes des Grundwassers und der Mulde und bei Förderung von 4000 bis 5000 cbm in 24 Stunden eingestellt und machte sich in der Weise bemerkbar, dass in dem bei der Entnahme klaren Wasser während eines 24stündigen Stehens flockige, pflanzliche Gebilde auftraten, die von sachkundiger Seite als Wuche-

rungen von Leptothrix Kühniana erkannt wurden. Da diese Erscheinung nur bei einem ungewöhnlichen Wasserstande hervorgetreten und nachweislich das Wasser, wenn es gleich nach der Förderung durch ein Sandfilter geleitet worden, von seinem Algengehalte befreit war, beschloss man, in den Bauplan für die Pumpstation noch 4 Sandfilter von je 470 qm einzufügen, diese aber nur, wenn die Algen nachtheilig wirkten, zu bauen, um im schlimmsten Falle die Stadt mit künstlich filtrirtem Muldewasser zu versorgen. Bisher ist es noch nicht soweit gekommen. Das Wasser vom Kiebitzheger wird seit Februar 1886 der Stadt zugeleitet und hat in Bezug auf Algen so wenig zu einer Besorgniss Anlass gegeben, dass von der Ausführung der Filteranlagen bisher hat Abstand genommen werden können.

Die Umgestaltungen, welche die Versorgungsanlage behufs Zuleitung des Kiebitzheger-Wassers hat erfahren müssen, beziehen sich nur auf die vor dem Hochbehälter liegenden Abschnitte. Die frühere Pumpstation auf dem Meiereifelde ist verlassen und dafür eine neue angelegt worden und zwar südöstlich vom Wasserthurm, am linken Muldeufer, gegenüber der jenseits des Flusses liegenden neuen Bezugsstelle. Das Wasser wird aus dem Sammelschacht in einer unter dem Flussbette der Mulde verlaufenden eisernen Rohrleitung mit natürlichem Gefälle dem Brunnen der Pumpstation zugeleitet und aus diesem mittels Dampfbetriebes in einer etwa 1000 m langen eisernen Druckleitung nach der Stadt bezw. dem Hochbehälter gefördert. Als Sammelschacht ist der Versuchsbrunnen verwendet und für seine Speisung mit eisenfreiem Wasser noch einige Sicherheit darin gesucht worden, dass man von ihm aus sowohl in nördlicher als in südlicher Richtung, annähernd dem Laufe der Mulde folgend, je einen Filterstrang von 120 und 170 m Länge aus 400 mm weitem Thonrohr in einer durchschnittlichen Tiefe von 4 m gelegt hat. Vom Ufer der Mulde liegen diese Filterstränge 40 bis 60 m, der Sammelbrunnen 68 m entfernt.

Ueber die Natur des Wassers, welches jetzt der Stadt zugeleitet wird, haben bei den Vorarbeiten zur Abänderung wiederholt vorgenommene chemische Analysen von Proben aus dem Versuchsbrunnen und der Mulde, sowie vergleichende Beobachtungen der Temperaturen dieser Wässer in überzeugender Weise dargethan, dass die Speisung des Sammelschachtes nicht durch das dem offenen Wasserlaufe der Mulde unterirdisch zuströmende Grundwasser, sondern durch Flusswasser auf dem Wege der natürlichen Filtration erfolgt. Für diese Auffassung sprechen auch die geognostischen Verhältnisse der Entnahmestelle, indem der Sammelschacht mit seinen Filtersträngen auf Schwemmland der jüngsten Bildung liegt und letzteres sich gegenüber den umgebenden Gebieten und namentlich den dahinter liegenden dadurch auszeichnet, dass es eisenhaltiges Wasser nicht führt. Auf Grund der beim Pumpversuche gemachten Erfahrungen glaubt man annehmen zu dürfen, dass das Wasser des Kiebitzheger-Brunnens noch eisenfrei bleibt, wenn die Entnahme 4500 cbm in 24 Stunden erreicht.

Die gedachte Besonderheit der Herkunft des Kiebitzheger-Wassers lässt wesentliche Unterschiede in Hinsicht der chemischen Beschaffenheit im Vergleich zu dem Trink- und Nutzwasser erwarten, mit dem Dessau vor Februar 1886 versorgt gewesen war. Soweit aus den Akten hervorgeht, sind vergleichende Beobachtungen nur am Wasser der Mulde und des Kiebitzheger-Brunnens angestellt worden. Dagegen erscheinen die vorhandenen Aufzeichnungen über Analysen des Wassers der nunmehr verlassenen und der neuen Bezugsstelle nicht unbedingt vergleichbar, indem deren Ausführung wohl mit dem nämlichen Verfahren, aber nicht zu gleichen Zeiten stattgefunden hat. In folgender Uebersicht sind Ergebnisse von Analysen des Wassers der Mulde sowie des Brunnens auf dem Kiebitzheger und auf dem Meiereifelde nebeneinander gestellt.

	Wasser aus		Wasser aus		Wasser aus dem Brunnen auf dem	
	der Mulde	dem Kiebitzheger-Brunnen	der Mulde	dem Kiebitzheger-Brunnen	Kiebitzheger	Meiereifelde
Temperatur ° C bei d. Entnahme	11.0	7.6	19.0	8.0	—	—
Farbe (bei der Untersuchung)	schwach grünlich	farblos	grünlich	farblos	—	—
Klarheit (bei der Untersuchung)	trübe	klar	trübe	völlig klar	klar	trübe
Bodensatz (bei der Untersuchung)	gering, braune Flocken org. Natur	sehr gering	gering	bleibt klar	—	—
Trockenrückstand	102.0	125.0	96.0	100.0	130.0	180.0
Glühverlust	47.0	33.0	41.0	30.0	—	—
Kaliumpermanganat-Verbrauch (Oxydirbarkeit)	8.5	6.5	8.06	6.3	1.6	7.4
Chlor	12.4	14.2	14.5	15.0	13.0	39.0
Schwefelsäure	12.0	17.2	10.3	19.0	15.4	31.0
Salpetersäure	0	0	Spur	sehr geringe Spur	0	0
Schwefelwasserstoff	—	—	—	—	—	—
Ammoniak	—	—	—	—	0	—
Gesammthärte (deutsche Grade)	2.70	2.76	2.20	2.70	2.5	5.4
Bleibende Härte „ „	2.1	2.60	2.00	2.40	—	—
Kalk	24.5	25.5	20.5	24.8	11.2	34.0
Magnesia	1.8	1.4	1.1	1.4	5.4	14.0
Eisen	0	0	0	0	0	0.3 bis 0.5
Zeit d. Unters. bezw. d. Entnahme	22. April 1884		13. Mai 1884		Oktbr. 1884	Novbr. 1876
Analytiker	Dr. Carl Heyer.		Dr. Carl Heyer.		Prof. Dr. E. Reichardt.	

In den Berichten, welchen die vorstehenden Analysen entnommen sind, waren die für den Kaliumpermanganat-Verbrauch gefundenen Werthe unter Anwendung der Wood-schen Zahl in „organische Substanz" umgerechnet und als solche aufgeführt worden. Die Angabe für die Oxydirbarkeit des Wassers vom Meiereifelde schliesst neben dem Kaliumpermanganat-Verbrauch für organische Stoffe zugleich den für Eisen (bezw. Eisenoxydul) in sich, der etwa mit 0,28 mg in Rechnung zu bringen wäre.

Im Kiebitzheger-Wasser, entnommen aus dem Sammelbrunnen, betrug am 3. Oktober 1884 der Eisenoxydgehalt 0,0167 mg im Liter. Zwischen 1. und 4. Oktober 1886 enthielt das Leitungswasser, entnommen im Central-Laboratorium der Zuckerraffinerie, 0,642 mg Eisen im Liter. (Dr. C. Heyer.)

3. Entstehung des Bleigehalts im Dessauer Leitungswasser.

Soweit aus den wenigen für eine vergleichende Betrachtung geeigneten Aufzeichnungen zu entnehmen ist, unterscheidet sich das heutige Leitungswasser hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung von dem früheren durch einen geringeren Gehalt an festen Bestandtheilen, Chloriden, Sulfaten, sowie an Verbindungen von Calcium und Magnesium. Diese Abweichungen in der Beschaffenheit beider Wässer sind indessen nicht so erheblich, dass sie allein das verschiedene Verhalten gegenüber den Bleiröhren zu erklären vermögen. Es dürfte vielmehr nicht rathsam sein, auf dieselben hier ein besonderes Gewicht zu legen, weil man unter Berücksichtigung der in den Akten ausserdem verzeichneten Angaben aus anderen Analysen den Eindruck gewinnt, dass bei den zeitlichen Schwankungen im chemischen Bestande der in Rede stehenden Wässer die ge-

dachten Unterschiede, namentlich in Bezug auf die Erdsalze (Härte) mehr zurücktreten. So zeigte das Wasser vom Meiereifelde zufolge einer gleichfalls von Professor Dr. E. Reichardt ausgeführten Analyse im Oktober 1875 nur 3,72 ° Gesammthärte und enthielt im Liter 2,0 mg Chlor, 28,0 mg Kalk und 6,6 mg Magnesia.

Fast bemerkenswerther als die gedachten Abweichungen erscheinen die Unterschiede im Kaliumpermanganat-Verbrauch, welcher beim heutigen Leitungswasser gleichfalls ein geringerer ist. Das Wasser vom Meiereifelde war sonach nicht bloss hinsichtlich der Bestandtheile, die durch ihre Niederschläge auf der Rohrwand mit der Zeit eine Schutzdecke bilden könnten, etwas günstiger gestellt, sondern es hatte auch einen grösseren Gehalt an Stoffen, welche den im Wasser vorhandenen Sauerstoff zu ihrer eigenen Oxydation in Anspruch nehmen und so einen Hauptfaktor des Angriffes lahm zu legen im Stande sind. Neben der grösseren Menge organischer Stoffe ist dem früheren Leitungswasser auch der Gehalt an Eisen (Eisenoxydul-Verbindungen) in Hinsicht seines Verhaltens in der Bleirohrleitung zu Gute gekommen, indem derselbe nicht bloss der Oxydation von Blei entgegen gewirkt, sondern auch zur Abscheidung des vom Wasser bereits aufgenommenen Bleies wesentlich beigetragen haben mag. Diese gute Seite des bei der Versorgung mit dem Wasser vom Meiereifelde so sehr lästig gewordenen Eisengehaltes ist auch von Dr. C. Heyer in der Sitzung vom 12. November 1886 anerkannt worden und hat neuerdings durch denselben in dem unterm 11. Dezember 1886 mitgetheilten Nachweise, dass die in der Rohrleitung noch vorhandenen Eisenniederschläge bleihaltig sind, eine Bestätigung gefunden. Aber es darf bei Beurtheilung des vom Eisen und den organischen Stoffen ausgeübten Einflusses nicht unbeachtet bleiben, dass dieser Bestandtheil im Wasser vom Meiereifelde anfänglich gar nicht oder doch auch nur in sehr geringer Menge vorhanden und dass die Oxydirbarkeit überhaupt nur in Spuren nachweisbar war, wie aus Prof. Dr. E. Reichardt's Bericht vom 2. April 1874 hervorgeht.

Ueber den Luftgehalt der beiden Wässer, d. h. den Gehalt an Sauerstoff und Kohlensäure, liegen keine Angaben und zumal keine Aufzeichnungen vor, die für eine vergleichende Betrachtung verwerthbar wären. In neuerer Zeit hat Dr. C. Heyer (Mittheilung vom 10. Februar 1887) festgestellt, dass das Wasser vom Kiebitzheger im Brunnen der Pumpstation sich durch einen höheren Gehalt an freier und halbgebundener Kohlensäure auszeichnet als das Wasser aus den Druckständern in der Stadt. Bestimmungen der freien und halbgebundenen Kohlensäure sowie eine Prüfung auf freie Kohlensäure mittels Rosolsäure (welche Dr. C. Heyer am 14. März 1887 nach den Verfahren von M. v. Pettenkofer ausgeführt hat) haben ergeben

		freie Kohlensäure:	freie u. halbgebundene Kohlensäure:
Kiebitzheger-Wasser	Nordwestlicher Saugstrang	vorhanden	45 mg im Liter
	Südöstlicher Saugstrang	0	9 „ „
	Quellschacht (Sammelbrunnen) . .	vorhanden	51 „ „
	Pumpstation	Spur	21 „ „
	Wasser aus der Mulde	0	0 „ „

Die vorliegenden Beobachtungszahlen weisen einen nur mässigen Gehalt an Bicarbonaten im Wasser nach. Ob das Leitungswasser in der Stadt, wo es aus den eisernen Hauptrohrsträngen in die Strassenbleirohre und Hausleitungen übergeht, noch freie Kohlensäure enthält, muss dahin gestellt bleiben. Einer Mittheilung vom 31. März zufolge hat Dr. C. Heyer in dem Wasser der Bleileitung seines Laboratoriums weder freie noch halbgebundene Kohlensäure nachweisen können.

Die Einwirkung des Kiebitzheger Wassers auf die Bleiröhren findet zwar schon in dessen chemischer Zusammensetzung einigermassen eine Deutung, jedoch können die Unterschiede in der Beschaffenheit des früheren und des heutigen Leitungswassers als

ausreichend nicht erachtet werden, um das Zustandekommen der Vergiftungen in befriedigender Weise zu erklären. Mit aller Bestimmtheit ist nach Massgabe der chemischen Analyse anzunehmen, dass das Wasser vom Meiereifelde an sich auch die Eigenschaft, Bleiröhren anzugreifen, besitzt und zudem im Jahre 1876 bei Inbetriebnahme des Wasserwerkes und der neuen Bleirohrleitungen in gleichem Masse besessen haben muss, als die Oxydirbarkeit und der Eisengehalt erst in Spuren vorhanden und die Härte noch eine geringere war. Es lässt sich schon hieraus entnehmen, dass mit den aufgefundenen Abweichungen in der chemischen Beschaffenheit die Aufklärung der Ursachen des Vorganges noch nicht erschöpft sein kann.

Aus Anlass der Erkrankungs-Vorkommnisse hatte der Bürgermeister der Stadt, Dr. jur. Funk, einige Herren — Medizinalbeamte der Herzoglich anhaltischen Regierung, Beamte der städtischen Verwaltung, Aerzte, Chemiker u. s. w. — zu Berathungen über den Gegenstand herangezogen. Diese Kommission hat insbesondere durch ihre am 6. und 9. September, sowie am 15. Oktober 1886 abgehaltenen Sitzungen zur Klärung der Frage nach den Ursachen des Bleigehaltes wesentlich beigetragen und auch die Anregung gegeben zu den von Medizinal-Assessor Th. Pusch und Dr. C. Heyer ausgeführten eingehenden Ermittelungen über die Entstehung und Verhütung der Bleiaufnahme.

Schon in der ersten Sitzung war von Dr. C. Heyer darauf hingewiesen worden, dass das Leitungswasser nach längerem Laufenlassen seinen Bleigehalt verliere. Diese Wahrnehmung ist in der Folge durch die Untersuchungen von Medizinal-Assessor Pusch und Dr. C. Heyer mehrfach bestätigt worden. Es kann mithin einem Zweifel nicht unterliegen, dass der Gesundheit aus der Verwendung des in der Hausleitung einige Zeit und namentlich über Nacht gestandenen Wassers die meiste Gefahr drohte. Im Jahre 1875 (25. Oktober) hatte bereits Prof. Dr. E. Reichardt bei Begutachtung der Zulässigkeit von Bleirohrleitungen für das Wasser vom Meiereifelde sich dahin geäussert, dass es für die erste Zeit des Gebrauches von Bleiröhren übrigens stets zu empfehlen sei, vor der Entnahme etwas Wasser aus den Röhren ablaufen zu lassen. Die Erkrankten sind nun darüber befragt worden, ob sie diese Vorsicht geübt haben. Diese Frage ist nur von 59 (unter 92) beantwortet worden und zwar von 36 mit Ja und 23 mit Nein. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Einwohner von Dessau das Wasser für ihren Bedarf der Leitung gewöhnlich ohne weiteres entnehmen, weil für eine Entwässerung der Grundstücke zumeist noch nicht Sorge getragen ist, was aber um so mehr noth thäte, seit durch die Inbetriebnahme der allgemeinen Versorgung eine reichlichere Wasserzufuhr stattfindet.

Die von Medizinal-Assessor Pusch am 9. September 1886 mitgetheilten vergleichenden Bestimmungen des Bleigehaltes[1]) haben ferner — übereinstimmend mit dem Ergebnisse von experimentellen Ermittelungen, die Dr. C. Heyer auf Veranlassung von Direktor Dr. Reichardt angestellt hat, — als Bestätigung der Angabe von White dargethan, dass nicht nur die Zeitdauer der Einwirkung des Wassers, sondern auch die Länge der Bleirohrleitung von grossem Belang für die Menge des vom Wasser aufgenommenen Bleies ist, indem in der That das Wasser aus kurzen oder viel in Anspruch genommenen Leitungen äusserst wenig Blei enthält. In Dr. C. Heyer's Versuchen konnte dagegen ein merklicher Einfluss der Temperatur auf die Löslichkeit des Bleies nicht festgestellt werden, denn es lösten sich bei 7, 20, 30, und 50° C. innerhalb drei Tagen anscheinend die gleichen Mengen Blei; allerdings war bei diesen Beobachtungen das Blei nur mit Wasser, nicht gleichzeitig oder abwechselnd mit Luft in Berührung.

Von ausserordentlicher Wirksamkeit erwies sich aber der Zutritt der Luft.

---

[1]) Vergl. die Tabelle S. 22. In dieser tabellarischen Uebersicht der Untersuchungs-Ergebnisse ist unter der Bezeichnung „Ablaufzeit“ angegeben, wie lange man das Wasser aus der Leitung vor der Probe-Entnahme hat ablaufen lassen.

In gleicher Weise konnte Dr. C. Heyer für das Dessauer Leitungswasser die wiederholt an anderen Wässern beobachtete Thatsache bestätigen, dass die Löslichkeit des Bleies durch dessen Vereinigung mit anderen Metallen begünstigt werde. Die Beobachtungen über Kontaktwirkung sind bei Gegenwart der Luft ausgeführt worden. Zufolge seines Berichtes vom 11. Dezember 1886 hat Dr. C. Heyer — einer Anregung des Referenten folgend — Versuche eingeleitet, welche diese Ermittelungen unter Luftabschluss wiederholen; über deren Ergebniss liegt eine Mittheilung noch nicht vor.

Wenn auch der mit der Ausführung der Wasserleitung betraut gewesene Techniker, Kunstmeister Meinel, in einem Schreiben vom 16. September 1875 bei Erörterung der vom Magistrat angeregten Frage, ob man Vorsichts halber an Stelle der gewöhnlichen Bleiröhren für die Strassenrohranschlüsse und die Hausleitungen nicht besser Zinnrohr mit Bleimantel nehmen sollte, die Verwendung von „gereinigten“ Bleirohren aufs wärmste empfohlen hatte, so war es doch dringend erwünscht, zu ermitteln, ob das Leitungsmaterial nur aus Blei oder einer Bleilegirung besteht. Sowohl die Erkundigung beim Lieferanten (Albert Kessler in Bernburg) als auch die im Laboratorium des Kaiserlichen Gesundheitsamtes von Dr. A. Heyroth ausgeführte Analyse haben dargethan, dass das Blei, aus dem die Röhren hergestellt, keine nennenswerthe Verunreinigung, namentlich keine Beimengung von Zinn enthält.

Bei der zweiten und dritten Verhandlung der Kommission war seitens der technischen Mitglieder sowohl auf Grund der in der Fachlitteratur gefundenen Angaben der Autoren als auch der damit in Einklang stehenden Ergebnisse der eigenen Ermittelungen mit Entschiedenheit darauf hingewiesen worden, dass die Ursache des Bleigehaltes nicht bloss in der auffallend reinen und salzarmen Beschaffenheit des Leitungswassers, sondern auch in einer Mitwirkung anderer Bedingungen des Angriffs, aber namentlich im Zutritt der Luft, zu suchen sei. Dieser Standpunkt wurde u. A. von Medizinal-Assessor Pusch wiederholt in den von demselben am 13. September und 2. November 1886 an den Magistrat gerichteten Schreiben vertreten. Die Kommission und mit ihr der Magistrat haben diese Auffassung der Sachverständigen zu der ihrigen gemacht und damit eine richtige Unterlage für Massnahmen zur Abwehr der Gefahr gewonnen.

Wir haben allen Grund, uns der gedachten Deutung der Herkunft des Bleies im Waser unbedingt anzuschliessen, weil thatsächlich in der Anlage und im Betrieb der Wasserversorgung Mängel bestanden, welche das Eindringen von Luft in die Leitung zur Folge haben müssen. Es ist in den von der Pumpstation weiter entfernt gelegenen Stadttheilen (z. B. Kaiserstrasse No. 21/II, vergl. den Untersuchungsbericht des Medizinal-Assessors Pusch vom 9. September 1886) nicht selten vorgekommen, dass in manchen Hausleitungen, namentlich den oberen Stockwerken, das Wasser oft halbe Tage lang vollständig ausblieb. Diese Erscheinung lässt eine andere Erklärung nicht zu, als dass dieselbe auf einer ungenügenden Wasserzufuhr beruhte, welche namentlich in den ungewöhnlich heissen Sommermonaten, insbesondere im August des Jahres 1886, fühlbar geworden war, wo die Wasserleitung für die Zwecke der Strassen- und Gartenbesprengung und der Gossenspülung hatte stark in Anspruch genommen werden müssen. Die Unzulänglichkeit der Menge des in der Vertheilungsleitung zufliessenden Wassers kann nur durch eine Ungeschicklichkeit in der Wahl der Rohrweite für die Hauptstränge bedingt sein. Da während der Nacht eine Ablösung des Pumpwerkes durch den Hochbehälter eintritt, so ist der Betrieb an sich als ein ununterbrochener anzusehen. Andererseits fehlt es weder an der erforderlichen Wassermenge noch an Druck, um alle Grundstücke in einem den Bedarf deckenden Masse zu versorgen. Nach Aufzeichnungen des Wasserwerkes werden täglich 1000 bis 4600 cbm Wasser geliefert; der Brunnen liefert aber nach dem Ergebnisse der Pumpversuche sicher 6000 cbm im Maximum.

Zu einem Ansaugen von Luft infolge eines Wassermangels im Brunnen, wie das beim alten Wasserwerke auf dem Meiereifelde, wenn auch selten, aufgetreten war, kommt es sonach hier nicht. Da auch endlich die Pumpstation in Bezug auf die Förderkraft den gestellten Ansprüchen vollauf genügt, kann die Ursache des unzulänglichen Zufliessens von Wasser nach den in der Peripherie des Rohrnetzes belegenen Grundstücken nur daran liegen, dass das Rohrkaliber zu klein ist und die zu fördernde Wassermasse die Grenze der Durchleitungsfähigkeit überschreitet. In der That bestand nun auch für die Stadt, welche in Bezug auf ihre Flächenausdehnung in den letzten Jahren eine wesentliche Zunahme erfahren, nur ein Hauptrohrstrang von 250 mm lichter Weite, der das Wasser von der Druckleitung bezw. dem Hochbehälter nach dem Vertheilungsrohrnetze überleitete.

Es ist auch die Vermuthung ausgesprochen worden, dass das Wasser aus den Windkesseln der Pumpen Luft mit fortnehme und dieselbe auch im Hochbehälter nicht wieder abgebe, weil davon nur ein geringer Bruchtheil durch Vermittelung des Wasserthurms nach der Stadt gelange. Da aber die Fördermaschinen (Pumpen) allem Anschein nach gut gebaut und in bestem Zustande sind, und an anderen Orten, z. B. in Berlin, die gleiche unmittelbare Verbindung zwischen Stadtrohrnetz und Pumpwerk besteht,[1]) ohne dass Gesundheitsschädigungen durch eine namhafte Verunreinigung des Wassers mit Blei zu Tage getreten sind, — darf es nicht als angezeigt erachtet werden, dieser Ursache des Luftzutrittes eine besondere Bedeutung beizulegen.

IV. Welche Mittel zur Abhülfe sind vorzuschlagen?

Aus den Berathungen der vom Magistrate berufenen Kommission sind zugleich mit der Klarstellung der Ursachen des Bleigehaltes eine Reihe von Gesichtspunkten für die Bekämpfung des in der Wasserversorgung der Stadt Dessau aufgetretenen Uebelstandes hervorgegangen. Zunächst hatte sich die Kommission mit einigen Vorschlägen zur Abwehr der Gefahr zu befassen, die rein palliativer Natur gewesen sind.

1. Allgemeine Vorsichtsmassregeln.

Vom Herzoglichen Kreisphysikus war in der mehrerwähnten gutachtlichen Aeusserung d. d. 5. September 1886 u. a. beantragt worden, einstweilen der Bevölkerung dadurch ein unschädliches Wasser darzubieten,

> dass öffentliche Brunnen (sogenannte Druckständer) in allen Strassen, wo solche noch nicht oder in ungenügender Zahl vorhanden, aufgestellt und dieselben ohne Zwischenstück aus Bleirohr an die Strassenrohrstränge angeschlossen werden.

Die Kommission hat diesen Vorschlag dem Magistrat gegenüber dringend befürwortet und ferner — ebenfalls einer Anregung des Herzoglichen Kreisphysikus Folge gebend — den Wunsch ausgesprochen,

> dass die Bevölkerung durch eine Bekanntmachung auf die ihr aus dem Bleigehalte des Wassers drohende Gefahr aufmerksam gemacht und dass derselben empfohlen werde, vor der Entnahme aus den Ventilhähnen etwa 1 bis 2 Liter Wasser ablaufen zu lassen.

---

[1]) Vergl. Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte, Berlin 1886, Bd. I, S. 1.

Die beiden Anträge haben bei der Stadtverwaltung volle Beachtung gefunden. Es sind 35 neue öffentliche Brunnen (Druckständer) in den Monaten Oktober und November 1886 zur Aufstellung gelangt, die Warnung ist d. d. 6. September im Anhaltischen Staatsanzeiger vom 7. September 1886 veröffentlicht worden.

Wir erachten diese Massnahmen als zweckentsprechend. Höchstens könnte ein Bedenken in der Richtung geltend gemacht werden, dass die Menge Wasser, welche vor Entnahme aus der Rohrleitung als bleihaltig beseitigt werden soll, etwas zu gering bemessen sei, namentlich für Grundstücke, welche keine kurzen Strassenanschlussleitungen haben, und für Häuser mit mehr als einem Stockwerk.

Um das Wasser mit einiger Gewähr bleifrei zu bekommen, wäre doch mindestens der volle Inhalt der Bleirohrleitung, d. h. die ganze Menge des darin gestandenen Wassers, als unbrauchbar zu betrachten. Der Fassungsraum der Rohrleitung beträgt aber unter den einfachsten Verhältnissen zumeist mehr als 2 Liter. Der Strassenrohranschluss (25 mm weites Rohr) enthält bei einer Länge von 5 bis 20 m ungefähr 2,45 bis 9,80 Wasser, die Hausleitung (das Stockwerk zu $4^1/_2$ m Rohr angenommen) fasst

1. bei 20 mm weitem Rohr bis zum 1. Stock 1,41 l, bis zum 2. Stock 2,83 l,
2. bei 13 mm weitem Rohr bis zum 1. Stock 0,60 l, bis zum 2. Stock 1,19 l.

Hiermit stehen übrigens auch die Erfahrungen von Medizinal-Assessor Th. Pusch und Dr. C. Heyer im Einklang. Wie Ersterer unterm 2. November 1886 berichtete, zeigte das Wasser seiner Hausleitung, nachdem es 10 Stunden lang (über Nacht) in dem Bleirohre gestanden, in dem zuerst abgelaufenen Liter einen Bleigehalt von 5,8 mg, 2 Minuten später (etwa nach Beseitigung weiterer 30 bis 40 l) eine nur noch schwache Bleireaktion und liess dasselbe nach 5 Minuten, nachdem im Ganzen etwa 75 bis 100 l abgelaufen waren, bei Zusatz von Schwefelwasserstoff (nach schwacher Ansäuerung mit Essigsäure) keine Färbung mehr erkennen. Ende Oktober, wo der Bleigehalt auf 0,2 mg im Liter heruntergegangen war, bedurfte es nur des Ablassens von $^1/_2$ l, um ein gänzlich bleifreies Wasser zu erhalten. Nach einer mündlichen Mittheilung ist Dr. C. Heyer zur Ansicht gelangt, dass wohl in manchen Fällen das Beseitigen der ersten zwei Liter Wasser ausreicht, dass aber oft selbst 10 bis 15 l nicht genügen; in einem Falle habe er erst nach Ablassen von 10 Eimern (zu 10 l Inhalt) das Wasser ziemlich bleifrei bekommen.

Wenn aber der Magistrat entsprechend diesen Erfahrungen der Bevölkerung den Rath ertheilen wollte, eine noch grössere Menge Wasser als das in der Bekanntmachung empfohlene Quantum vor der Entnahme nach längeren Betriebspausen abzulassen, so wären neuerdings die gleichen Einwendungen zu gewärtigen, welche im Dezember 1877 vorgebracht worden sind. Als nämlich der Magistrat zur Zeit der Ueberhandnahme des Eisens im Wasser gegenüber den Klagen und Beschwerden über die schmutzige gelbe Beschaffenheit des Wassers namentlich in Stadttheilen mit todten Enden an der Rohrleitung, als Mittel zur Abhülfe das wiederholte Ablassen des in der Leitung gestandenen Wassers empfohlen hatte, haben die Petenten in einem Schreiben vom 27. Dezember 1877 geantwortet:

„Was das öftere Laufenlassen des Wassers anbetrifft, so müssen wir berichten, dass selbiges in vielen Häusern nicht geht, weil man keinen Rinnstein hat, sondern nur eine Senkgrube, welche dadurch bald voll werden und überlaufen würde; denn es ist mit einer kurzen Zeit laufen lassen nicht abgethan. Das haben wir schon oft versucht. . . . Und was machen wir bei Frostwetter, wo man keinen Eimer Wasser auf die Strasse giessen darf?"

Da in Hinsicht der Einrichtung zur Entwässerung der Grundstücke die Verhältnisse in Dessau heute noch fast ebenso liegen, wie vor zehn Jahren, ist diese Erwiderung auch für die vorliegende Frage bemerkenswerth. Dieselbe lässt erkennen, dass

die Bewohner zum Theil nicht in der Lage sind, zum Theil wohl aber auch aus Bequemlichkeitsrücksichten darauf verzichten, die Vorsicht zu üben, welche beim Gebrauch von bleiernen Hausleitungen unbedingt angezeigt erscheint. Aber auch im Allgemeinen verdient der im Jahre 1877 und 1886 allein durch Uebelstände in der Wasserleitung schon fühlbar gewordene Mangel einer gemeinsamen Regelung der Entwässerungsfrage volle Beachtung. In der Gesundheitslehre gilt es schon mit Rücksicht darauf, dass die Inbetriebnahme einer allgemeinen Wasserversorgung in der Gemeinde eine erhebliche Steigerung des Wasserverbrauchs bedingt, als Grundsatz, dass die Entwässerung und die Wasserversorgung im Assanirungswerke unzertrennliche Theile sind, von welchen keiner ohne den anderen bestehen kann.

Die Stadt Dessau hat im Jahre 1872 angeblich wegen ungünstiger örtlicher Verhältnisse es vorgezogen, an Stelle der Kanalisirung, zu deren Einführung sie durch Vertrag mit dem Herzoglich anhaltischen Staatsministerium vom 29. April 1872 verpflichtet war, eine Wasserversorgung anzulegen, wozu die Genehmigung nicht ohne Zögern am 12. April 1875 ertheilt wurde. Heute steht die Stadt neuerdings vor der Frage, ob sie kanalisiren soll und wird ein bezügliches Projekt vorbereitet. Sie wird sich der Aufgabe nicht länger entschlagen können, nachdem die Kanalisation (Entwässerung) nicht mehr lediglich im Interesse der Reinlichkeit und der aus allgemeinen sanitären Rücksichten verlangten Verhütung eines Anhäufens der Abfallstoffe innerhalb der Stadt wünschenswerth erscheint, sondern zugleich die Ueberfluthung der Stadt mit Abwässern und die Gefahr der Bleivergiftung dazu drängt. Wie die Stadt die Beseitigung der Abfallstoffe und die Entwässerung regeln soll, ob durch Schwemmkanalisation oder ein anderes System, entzieht sich vorerst der diesseitigen Beurtheilung.

2. Abänderungen in Einrichtung und Betrieb der Versorgungsanlage.

Die im weiteren gemachten Vorschläge zielen darauf ab, das Uebel mehr an der Wurzel anzufassen und die Ursachen der Bleiaufnahme zu bekämpfen; sie sind zum Theil auf die Einrichtung und den Betrieb der Versorgungsanlage, zum Theil auf das Wasser selbst gerichtet.

Um dem Eintreten von Luft in die Rohrleitung entgegenzuwirken, sollte

1. beim Wasserthurm die Einrichtung getroffen werden, dass in Zukunft das Wasser, bevor es in das Rohrnetz gelangt, den Hochbehälter durchlaufen muss,
2. in das Vertheilungsrohrnetz ein zweites Hauptrohr zur Ableitung des Wassers eingefügt werden.

Der Magistrat bezw. die Stadtverordneten-Versammlung hat sich mit diesen Vorschlägen einverstanden erklärt und sind dieselben seitens der Stadtverwaltung im November und Dezember 1886 zur Ausführung gebracht worden. Dass auf diese Weise wesentliche Vervollkommnungen in der Anlage der Wasserversorgung erzielt worden sind, unterliegt keinem Zweifel. Die Abänderung am Wasserthurm, welche auf eine Beseitigung der beim Pumpen in die Rohrleitung gerathenden Luft berechnet, zugleich aber auch den Betrieb der Versorgung (Wasserlieferung) gleichmässiger zu gestalten geeignet ist, besteht darin, dass ein zweites Steigrohr nach dem Hochbehälter mit der Bestimmung angelegt wurde, dass dasselbe die Rückleitung übernehmen soll.

Bei der nunmehr gegebenen Einrichtung (vergl. umstehende Zeichnung) ist es ermöglicht, dass in Nothfällen von der Regel, das Wasser durch den Hochbehälter zu leiten, Abstand genommen und vorübergehend mittels Aenderung der Schieberstellung zu einem direkten Einpumpen in das Stadtrohrnetz übergegangen werden kann.

Das zweite Hauptrohr (300 und 250 mm weit) ist unmittelbar beim Wasserthurm angeschlossen und in nördlicher Richtung — durch die Friedhofstrasse, Amalienstrasse u. s. w. — gelegt worden. Dasselbe beseitigt nicht nur in den von ihm versorgten Stadttheilen (W, NW,

Skizze der Rohrleitungen im Wasserthurm.

zum Theil auch N) den Wassermangel und geringen Druck, sondern verbessert auch die Verhältnisse in dem Versorgungsgebiete des ersten Hauptrohres, indem es dieses entlastet.

Es war noch in Anregung gebracht worden, den Wasserthurm bezw. den Hochbehälter behufs Vermehrung des Druckes zu erhöhen, jedoch ist mit Recht das Bedürfniss dieser tiefgreifenden Abänderung nicht anerkannt worden, in Anbetracht, dass die Kosten, welche deren Ausführung beanspruchen, in keinem Verhältnisse zu dem davon zu erwartenden Vortheile stünden.

Zufolge einer Mittheilung des Regierungs- und Stadtbaumeisters Engel vom 15. März 1887 waren die Arbeiten zur Ausführung der beschlossenen Verbesserungen der Versorgungsanlage schon Mitte Dezember 1886 beendet und zwar

die Aufstellung der Druckständer am 4. Dezember,
die Legung des zweiten Hauptrohrs zur Hälfte am 4. November,
" " " " " vollständig " 26. "
das zweite Steigrohr im Wasserthurm am 16. Dezember.

Auch hat die Inbetriebnahme dieser Einrichtungen an den genannten Tagen stattgefunden. Eine von Dr. C. Heyer am 27. Januar 1877 vorgenommene Prüfung des Leitungswassers giebt Rechenschaft darüber, ob und inwieweit dieselben von Nutzen sind.

Entnahmestelle	Ablaufzeit Minuten	Temperatur °C.	Bleioxyd (geschätzt) mg im l	Bemerkungen.
Askanischestr. No. 100, Hof . . .	0	7.0	0.87	war abgestellt gewesen.
" " 100, " . . .	1	6.7	Spur	
" " 100, " . . .	2	6.7	0	
" " 100, 1. Etage .	0	6.9	1.16	
" " 100, 1. " .	1	6.7	Spur	
" " 100, 1. " .	2	6.7	0	
" " 100, 2. " .	0	6.8	2.9	ganze Nacht gestanden.
" " 100, 2. " .	1	5.9	0.145	
" " 100, 2. " .	2	7.1	0.072	
" " 100, 2. " .	3	7.1	Spur	
" " 100, 2. " .	4	7.1	sehr geringe Spur	

Entnahmestelle	Ablaufzeit	Temperatur	Bleioxyd (geschätzt)	Bemerkungen.
	Minuten	° C.	mg im l	
Friedhofstrasse No. 20a., Hof . .	0	3.2	2.32	
" " 20a., " . .	1	5.0	0.072	
" " 20a., " . .	2	6.4	Spur	
" " 20a., " . .	3	7.2	0	
Mauerstrasse No. 14, Hof	0	6.0	4.35	seit Dezember gestanden.
" " 14, "	1	6.0	0.29	
Askanischestr. No. 44, Waschhaus	0	4.8	0 87	
" " 44, "	1	5.4	Spur	
" " 44, "	2	5.6	0	
" " 44, Küche, part.	0	5.0	0.29	
" " 44, " "	1	5.7	Spur	
" " 44, " "	2	5.7	0	
" " 44, 2. Etage . .	0	7.5	0.87	
" " 44, 2. " . .	1	5.8	0.145	
" " 44, 2. " . .	2	5.7	0	
" " 35, parterre . .	0	7.0	0	
Rathhaus, 1. Etage	0	7.4	4.35	Pissoir nicht gebraucht.
" 1. "	1	4.8	0.87	
" 1. "	2	5.2	0.58	
" 1. "	3	5.6	0.145	
" 1. "	4	5.6	0.145	
" 2. "	0	7.8	4.35	wenig benutzt.
" 2. "	1	6.0	0.87	
" 2. "	2	5.3	0.87	
" 2. "	3	5.4	0.29	
Grünes Thor, parterre	0	5.5	0	starker Eisengeschmack.
Albrechtsplatz, Hof	0	6.4	3.48	
" "	1	4.8	Spur	
" "	2	4.6	0	
Kaiserplatz No. 10, 2 Treppen . .	0	10.7	2.9	
" " 10, 2 " . .	1	10.7	0	
" " 10, 2 " . .	1½	5.3	0	
" " 21, Waschhaus .	0	5.9	1.16	
" " 21, " .	1	5.2	Spur	
" " 21, Küche . . .	0	7	2.03	
" " 21, " . . .	1	4.8	0.58	
" " 21, " . . .	2	4.4	Spur	
" " 21, 2 Treppen . .	0	11.8	1.45	
" " 21, 2 " . .	1	5.7	Spur	
" " 21, 2 " . .	2	5.0	0	
Fürstenstrasse bei Platz, Hof . .	0	5.2	0.58	sehr viel benutzt.
" " " " . .	1	4.8	0	
" " " Küche	0	4.8	0,145	
" " " " .	½	4.6	0	

Entnahmestelle	Ablaufzeit Minuten	Temperatur °C.	Bleioxyd (geschätzt) mg im l	Bemerkungen.
Steinstrasse No. 28, Hof	0	2.3	4.35	3 Tage gestanden.
„ „ 28 „	1	5.3	0.58	war abgestellt.
„ „ 28 „	2	5.6	0.145	
„ „ 28 „	3	6.0	Spur	
„ „ 28, 1 Treppe . .	0	6.2	2.9	2 Treppen hoch und sonstige Nebenleitungen abgestellt.
„ „ 28, 1 „ . .	1	5.4	0.58	
„ „ 28, 1 „ . .	2	5.4	0.58	
„ „ 28, 1 „ . .	3	5.7	0.58	
„ „ 28, 1 „ . .	4	5.7	0.29	
„ „ 28, 1 „ . .	5	5.7	0.145	
Franzstrasse No. 8, 1 Treppe . .	0	13.2	4.35	
„ „ 8, 1 „ . .	$1^1/_2$	7.0	0.29	
„ „ 8, 1 „ . .	$2^1/_2$	5.6	Spur	
Neue Reihe, Hof	0	2.8	3.77	war abgestellt.

Die vorstehenden Beobachtungszahlen lassen im Vergleich zu den im September 1886 ermittelten (siehe S. 494) eine entschiedene Verbesserung in der Beschaffenheit des Leitungswassers erkennen, aber dieselben thun auch dar, dass der Bleigehalt noch nicht als beseitigt zu erachten und es infolgedessen angezeigt ist, zu den bisher angewandten Mitteln zur Abhülfe noch andere in Anspruch zu nehmen.

3. Behandlung der Bleirohre mit Chemikalien.

Im Weiteren hatte die Kommission daran gedacht,

die Angreifbarkeit der Bleirohre durch Behandlung mit chemischen Agentien herabzusetzen,

und wollte nachträglich — wie dies in den Verfahren von Schwarz, Christison u. A. vor dem Legen der Rohre geschieht — auf deren Innenwand eine Schutzdecke aus unlöslichen Bleiverbindungen oder eine Kruste aus Kalkablagerungen herstellen lassen. Aus Vorversuchen, die von Dr. C. Heyer mit verschiedenen Chemikalien angestellt worden waren, glaubte man entnehmen zu können, dass dieses Ziel durch Einführen einer Gypslösung in die Bleirohrleitung nach Entleeren des Wassers zu erreichen sei, später wandte man sich auf Anrathen von Professor Dr. H. Schwarz in Graz zu Versuchen mit dem von ihm angegebenen Verfahren der Behandlung mit einer Schwefelalkalilösung. Die in dieser Richtung gleichfalls von Dr. C. Heyer mit Schwefelnatrium ausgeführten Ermittelungen haben zu einem befriedigenden Ergebnisse nicht geführt, so dass der Magistrat — zugleich in Berücksichtigung der unter den gegebenen Verhältnissen für die Ausführung des Verfahrens bestehenden Schwierigkeit sowie des durch dieselbe beanspruchten grossen Zeitaufwandes — davon absah, den Vorschlag noch weiter in Erwägung zu ziehen. Der Misserfolg kann übrigens kaum befremden, da einerseits durch die Beobachtungen von Bělohoubek, E. Reichardt bekannt ist, dass das Schwarz'sche Verfahren, selbst bei neuen Bleiröhren angewandt, einen zuverlässlichen Schutz gegen die Bleiaufnahme des Wassers nicht darbietet, andererseits aber auch an und für sich

nicht mit einiger Sicherheit zu erwarten ist, dass die Schwefelalkalilösung, wenn sie auf eine durch Niederschläge verunreinigte Metallwand gebrauchter Bleirohre einwirkt, eine gleichmässige, in Wasser unlösliche Schicht von Bleisulfid bildet.

4. Künstliche Vermehrung der eine Deckschicht bildenden Bestandtheile des Wassers.

Während anfänglich die Bemühungen darauf gerichtet waren, ein chemisches Verfahren ausfindig zu machen, welches auch an der fertigen Bleirohrleitung nach Ausschaltung des Anschlusses an das Hauptrohr und nach Entleerung des Wassers für jedes Grundstück einzeln hätte zur Anwendung kommen sollen, hat später mehr und mehr der Vorschlag Aufnahme gefunden,

> dem Wasser vor Eintritt in die Stadt, sei es im Brunnen der Pumpstation oder in der Sammelanlage auf dem Kiebitzheger, Bestandtheile beizumengen, welche an sich in dem zu erwartenden Mengeverhältnisse der menschlichen Gesundheit nicht unzuträglich, aber ganz geeignet sind, durch ihre Niederschläge in der Bleirohrleitung eine dieselbe vor weiteren Angriffen schützende Kruste zu bilden.

Schon am 9. September hatte die Kommission es gut geheissen, dass zu diesem Behufe der Versuch gemacht werde, den Gehalt des Wassers an schwefelsaurem Kalk (Gyps) zu vermehren. Es sollten zunächst grössere Gypsblöcke in den Pumpbrunnen des Wasserwerkes geworfen werden und weiterhin vorbehalten bleiben, den Brunnen auf dem Kiebitzheger sowie die Sammelrohre mit faustgrossen Gypsstücken und kleineren Kalkschotterstücken zu umlegen. Zwischen 18. und 19. September fand das Einwerfen von Gyps statt, die Wirkung wurde in den folgenden Tagen durch Untersuchung von Wasserproben sowohl aus dem Brunnenschachte als auch aus einer Hausleitung in der Stadt (Askanische Strasse, Zuckerraffinerie) kontrolirt.

Der Gypsgehalt des Wassers im Brunnen, welcher am 18. September 29,2 mg im Liter betragen, stieg infolge des Einwerfens von Gyps in der Zeit vom 19. bis 23. September mit einigen Schwankungen auf 55,5 mg, sank aber bis zum folgenden Tage wieder auf 36,5 mg. In der Stadt war der Gypsgehalt gefunden worden,

am 8. August zu 23,1 mg im l
30. September „ 40,9 „ „ „
1.—4. Oktober „ 45,0 „ „ „

Die chemische Zusammensetzung des Wassers in der Stadt war im Uebrigen in der Zeit vom 1. bis 4. Oktober wie folgt: Chlor 14,91, Schwefelsäure 26,50, Kalk 23,60 (Calciumcarbonat 9,55), Magnesia 5,70, Eisen 0,642 mg im Liter. In Ermangelung anderer Vergleichswerthe sei das Ergebniss einer älteren von Dr. C. Heyer am 3. Oktober 1884 ausgeführten Analyse hier wiedergegeben: Chlor 13,12, Schwefelsäure (15,4)[1]) Kalk 19,13, Magnesia 5,53, Eisen 0,0167 mg im Liter.

Der Bleigehalt des Wassers in der Hausleitung des oben erwähnten Grundstückes in der Askanischen Strasse betrug

am 6. September 1886 . . . 2,89 mg im l
„ 1.—4. Oktober 1886 . . . 2,71 „ „ „

Es hatte sonach die Anreicherung des Wassers mit Gyps nicht den erwünschten alsbaldigen Erfolg. Die Kommission beschloss desshalb in der 3. Verhandlung, von der Fortsetzung dieser Versuche Abstand zu nehmen.

---

[1]) Aus einer Analyse vom 6. September (Prof. Dr. E. Reichardt).

Nach Versuchen von Crookes[1]), Odling und Tidy, welche im Grossen mit Huddersfielder bezw. Scheffielder Leitungswasser (vergl. S. 53) angestellt wurden, verhindert das Zusetzen von 0,5 Grain Kieselsäure pro Gallon jede Einwirkung desselben auf die Rohrleitung. Das Wasser wurde zu diesem Zwecke anfänglich durch Behälter geleitet, welche zerstossenen Feuerstein, Sand- und Kalkstein enthielten; in neuerer Zeit wird dasselbe durch ein Gemenge von Kalkstein und Silikaten filtrirt, das zum Schutze gegen Verschlammung mit einer Sandschicht bedeckt ist[2]).

Angeregt durch diese Angaben von Crookes, Odling und Tidy hatte Dr. C. Heyer in einer brieflichen Mittheilung an den Bürgermeister der Stadt den Gedanken geäussert, ob man nicht versuchshalber dem Wasser neben Gyps auch etwas Kieselsäure in Form von Wasserglas hinzusetzen sollte. Der Kieselsäuregehalt des Wassers aus der Hausleitung (Zuckerraffinerie) betrug in der Zeit vom 1. bis 4. Oktober 1886 4,92 mg im Liter; am 3. Oktober 1884 war derselbe im Wasser aus dem Kiebitzheger Brunnen zu 8,43 mg gefunden worden. Die in den Akten enthaltenen Aufzeichnungen lassen nicht mit Bestimmtheit erkennen, ob der Versuch mit Wasserglas zur Ausführung gelangt sei, und ob diese Zugabe zum Gyps sich irgendwie als nutzbringend erwiesen habe. Uebrigens muss es noch dahin gestellt bleiben, dass die von den genannten englischen Beobachtern für das Huddersfielder bezw. Sheffielder Wasser gemachte Erfahrung eine Verallgemeinerung, eine Uebertragung auf andere Wässer und zumal das in Frage stehende Dessauer Leitungswasser zulässt. Zufolge einer Analyse von B. Proskauer, die auf Wunsch des Referenten Mitte März 1887 im hygienischen Institut der Universität eingeführt worden war, enthält das Berliner Leitungswasser[3])

vor der Filtration (Tegeler See) . .	1,8 mg
nach der Filtration	2,5 „
in der Stadt (Friedrichstrasse 41/42)	2,0 „

im Liter Kieselsäure und trotz dieses geringen Gehaltes sind Uebelstände wie in Huddersfield-Sheffield und in Dessau bisher nicht vorgekommen.

Anfangs Dezember 1886 war in der Kommission von dem Mitgliede derselben, Fabrikdirektor Dr. Reichardt in Anregung gebracht worden, anstatt des Gypses Kalksteine (kohlensauren Kalk) in den Pumpbrunnen des Wasserwerkes zu werfen und dieselben in wallnussgrossen Stücken mit Gyps im Verhältnisse von 4 : 1 vermischt auf dem Kiebitzheger in der Umgebung des Brunnens und der durchlochten Saugrohre in den Boden einzugraben. Es wurde dabei angenommen, dass der kohlensaure Kalk sich in grösserer Menge als der Gyps durch die im Boden und Wasser reichlich vorhandene Kohlensäure als Calciumbicarbonat lösen und dass letzteres sich in den Bleiröhren zu kohlensaurem Bleioxyd und kohlensaurem Kalk, welche bekanntlich häufig die Hauptbestandtheile der schützenden Kruste auf der Metallwand bilden, umsetzen würde, — während der Gyps in den Bleiröhren eine Ablagerung von schwefelsaurem Blei veranlassen sollte.

In Anbetracht der grossen technischen Schwierigkeiten, welche der Ausführung des Reichardt'schen Vorschlages bei der ungünstigen Jahreszeit im Winter entgegenstehen, ist von der Kommission am 24. Dezember 1886 beschlossen worden, einstweilen durch einen Versuch in kleinem Massstabe, nämlich an einem auf dem Kiebitzheger eigens anzulegenden kleinen Brunnen, zu ermitteln, welchen Kalkgehalt man dem Wasser durch eine solche Aufschüttung mit Gyps- und Kalksteinen geben könnte. Ueber das Ergebniss dieses Versuches liegt ein Bericht noch nicht vor.

---

[1]) Industries 1886, S. 306; ref. in Chemikerzeitung, Repertorium 1886, X., No. 29, S. 209.

[2]) Nach einer von C. Aird am 10. April 1887 an den Referenten gerichteten Mittheilung.

[3]) Nach Analysen von R. Finkener aus dem Jahre 1869 enthielt das Wasser des Tegeler Sees im Liter 6,0 bis 12,8 mg Kieselsäure, das Spreewasser 6,0 mg, das Berliner Leitungswasser 5,9 mg.

Am 4. Januar 1887 hat sich Dr. C. Heyer mit einer Prüfung der Frage befasst, ob der dem Wasser beigebrachte höhere Kalkgehalt in der That eine Ablagerung von Kalk in der Rohrleitung bewirke. Zu diesem Behufe sind dem Stadtrohrnetze Wasserproben in zunehmender Entfernung von der Pumpstation und in verschiedenen Stadttheilen aus den Ventilhähnen der bleiernen Hausleitungen entnommen und auf Kalk sowie auf Schwefelsäure untersucht worden. Es enthielt das Wasser mg im Liter

	Kalk (CaO)	schwefelsauren Kalk ($CaSO_4$)	kohlensauren Kalk ($CaCO_3$)
Franzschule . . .	28,1	47,0	15,6
Haidestrasse . . .	26,1	44,4	14,0
Stadthaus	25,3	40,9	15,1
Albrechtsplatz . .	22,5	38,2	12,2.

Das Ergebniss weist mit aller Bestimmtheit die Abnahme des Kalkgehaltes nach. Freilich lässt sich daraus nicht ersehen, wie viel davon in der eisernen Rohrleitung schon zurückgehalten worden ist, noch ehe das Wasser mit den Bleiröhren in Berührung kam.

Die Anreicherung des Wassers mit kohlensaurem Kalk ist in neuerer Zeit noch auf anderen Wegen angestrebt worden. So wurde am 10. Januar 1887 im Wasserthurm ein cylinderförmiges Filter mit einer Füllung von 12 Centnern Kalk (enthaltend 98,7 % $CaCO_3$) aufgestellt und durch dieses probeweise Wasser hindurchgeleitet. Das Versuchsergebniss war, wie folgt:

No.	Beobachtungstag	Bezeichnung der Wasserprobe	Filtrations-Geschwindigkeit (Liter i. d. Minute)	Härte (mg CaO in 100000 Th.)
1	10. Januar	filtrirt I	6	3.31
2	"	filtrirt II (etwas trübe)	1	3.26
3	"	unfiltrirt	—	2.25
4	20. Januar	filtrirt I	6	3.34
5	"	filtrirt II	1	3.89
6	"	unfiltrirt	—	2.15
7	25. Januar	filtrirt	10	2.57

Eine am 26. Januar entnommene Wasserprobe, die im Filter mit dem Kalk 14 Stunden lang in Berührung gewesen war, zeigte eine Härte von 4,13°.

Ausserdem ist auf Dr. C. Heyer's Vorschlag versucht worden, den Kalkgehalt dadurch noch mehr zu steigern, dass der Kalkstein (das gleiche Material wie das zur Füllung des Filters verwendete) in gepulvertem Zustande dem Wasser beigemengt wurde. Auf diese Weise ist in einem Vorversuche mit Wasser aus einem Druckständer in der Askanischen Strasse nach 6 Tage langem Digeriren bei gewöhnlicher Temperatur eine Härte von 4,5° (entsprechend 80,9 mg kohlensaurem Kalk im Liter) erreicht worden; das Wasser hatte sich klar abfiltriren lassen.

Spätere von Dr. C. Heyer[1]) im Februar ausgeführte Untersuchungen, bei welchen den auf dem Kiebitzheger entnommenen Proben sofort an Ort und Stelle ein grosser Ueberschuss von gepulvertem Kalkstein zugesetzt und der Härtegrad des trüben und des filtrirten Wassers nach viertelstündiger, mehrstündiger und mehrtägiger Einwirkung des Wassers auf den zugesetzten Kalk ermittelt worden war, haben ergeben:

[1]) Zufolge brieflicher Mittheilungen an den Referenten vom 10. Februar, 11. und 31. März 1887.

a) Das Wasser erreicht durchschnittlich 5 bis 6°, höchstens 6 bis 8° Härte. In keinem Falle, auch wenn das Wasser noch so lange mit einem grossen Kalküberschuss geschüttelt und digerirt wurde, konnten über 10° Härte (diese auch nur ein einziges Mal, dann nie über 7° Härte) erzielt werden.

b) Die Zeitdauer der Berührung ist nur von sehr geringem Einfluss auf die Löslichkeit des Kalksteinpulvers, oft wurde sogar nach mehrtägiger Einwirkung genau dieselbe Härte erzielt als nach viertel- und mehrstündiger Einwirkung.

c) Der im Wasser suspendirte Kalk wirkt nicht oder nur ganz unerheblich auf die Seifenlösung.

Zufolge eines von Dr. C. Heyer unterm 11. März an den Referenten gerichteten Schreibens hat, seinem Antrage entsprechend, die Kommission in ihrer letzten Sitzung einstimmig sich für die Anwendung des gedachten Verfahrens ausgesprochen und soll dasselbe alsbald im Grossen zur Ausführung gelangen. Aus einer späteren brieflichen Mittheilung des genannten Herrn erhielt der Referent davon Kenntniss, dass seit 25. März täglich in den Quellschachtbrunnen 3 bis 4 Centner feinstgepulverten Kalksteins ($Ca\ CO_3$) eingestreut werden, alle 10 Minuten 10 kg Pulver. Nach Meinung von Stadtbaumeister Engel könne man die Kosten für den Centner (50 kg) Kalkstein einschliesslich Mahlen und Transport nach dem Kiebitzheger, sowie Einstreuen auf 0,30 Mk. veranschlagen.[1]) Die Wasserproben aus dem Quellschacht- und Pumpstationsbrunnen seien etwas trübe und setzten etwas Kalk ab, im Hochbehälter und in der Stadt sei aber das Wasser völlig klar, im Laboratorium so spiegelblank, wie es früher nie gewesen.

Die Versuche im Grossen haben, wie Dr. C. Heyer des Weiteren am 31. März berichtet, die Resultate der Vorversuche bestätigt: „Als höchste Härte wurde 6,33° gefunden, sonst stets darunter. Die Wasserproben von dem Quellschacht (Sammelbrunnen) und der Pumpstation, welche noch etwas suspendirten Kalk enthielten, ergaben auch nach mehrtägigem Stehen im Laboratorium keinen höheren Härtegrad.“ Um den Einfluss des Kalkzusatzes zu kontroliren, werden täglich zweimal Wasserproben entnommen und auf ihre Härte geprüft. Es war der Befund bis zum 31. März:

Entnahmestelle	am 25.	am 27.	am 28.	am 29.	am 30.	am 31.	am 31.
Quellschacht, Oberfläche	4.05	—	4.44	4.42	4.26	—	—
„ Grund	3.60	—	4.68	4.50	4.13	—	—
Pumpstationsbrunnen, Oberfläche .	5.58	5.58	4.58	3.97	4.53	—	—
„ Grund . .	4.53	—	4.42	4.26	4.21	—	—
Druckständer, Askanische Strasse	—	—	—	—	6.17	5.18	—
„ Bismarckstrasse . .	—	—	—	—	6.30	6.00	—
„ am Kirchhof . . .	—	—	—	—	3.77	—	—
Ventilbrunnen, Kochstädterstr. 43, Keller	—	—	—	—	6.31	—	—
Ventilbrunnen, Askanische Strasse, Zuckerraffinerie, Eisenleitung	—	—	4.31[2])	—	4.60	4.00	5.33[3])
Ventilbrunnen, Askanische Strasse, Zuckerraffinerie, Bleileitung .	—	—	—	—	4.39	3.73	4.26[3])

Hierzu bemerkt Dr. C. Heyer: „Der Kalkgehalt des Wassers hat sich also sehr rasch in der Stadt verbreitet. Ob man aus den wenigen Untersuchungen des Wassers im Labo-

[1]) nach brieflicher Mittheilung von Dr. C. Heyer, d. d. 10. Februar 1887.

[2]) nach $1^1/_2$ stündigem Laufen des Wassers unverändert 4,31° Härte.

[3]) ermittelt, nachdem das Wasser aus beiden Leitungen ununterbrochen $^3/_4$ Stunden lang zu gleicher Zeit ausgeflossen war.

ratorium, bei denen der Härtegrad des dem Bleirohr entnommenen Wassers stets geringer war, als der des Wassers aus der Eisenleitung, schon schliessen darf, dass die Bleileitung dem Wasser Kalk entzieht, weiss ich nicht; wochenlang fortgesetzte Untersuchungen werden ja darüber Aufschluss geben."

Wie der Referent infolge der wiederholt an ihn gerichteten Anfragen sowohl mündlich in der Kommissions-Sitzung vom 12. November 1886 als auch schriftlich gegenüber dem Magistrate und Dr. C. Heyer am 14. und 24. Dezember 1886 dargelegt hat, liegt ein Grund nicht vor, sich zu den Vorschlägen bezüglich Anreicherung des Wassers mit Kalksalzen unbedingt ablehnend zu verhalten, vorausgesetzt, dass man sich hüte, in diesem Mittel den Schwerpunkt der Massnahmen zur Abwehr zu suchen und vielmehr gleichzeitig nach Möglichkeit die abwechselnde Einwirkung von Luft und Wasser auf die Innenwand der Bleirohrleitung auszuschliessen trachte.

Dass solche Bemühungen, durch eine künstlich erzeugte Aenderung der chemischen Beschaffenheit des Wassers die bleilösende Eigenschaft einzuschränken, keineswegs neu sind, geht schon aus der oben mitgetheilten Angabe von Crookes-Odling-Tidy hervor. Zufolge einer Angabe von Muir ist „es an manchen Orten, wo sehr reines Wasser benutzt wird, üblich geworden, demselben bestimmte Mengen von löslichen Carbonaten und Sulfaten zuzusetzen, um seine auflösende Wirkung auf das Blei der Röhren, welche es zu durchfliessen hat, abzuschwächen." Für das Huddersfielder Wasser hatte Jarmain ursprünglich die Behandlung mit Kalk vorgeschlagen, aber damit bei Tidy die Einsprache erfahren, dass das Wasser bei einem Ueberschusse an Kalk auf das Blei einen noch weit nachtheiligeren Einfluss ausüben könnte.[1]) Um das in Sheffield verwendete Leitungswasser in der gedachten Richtung zu verbessern, hat Sinclair White unter anderen Massnahmen vorgeschlagen, dasselbe während einer Dauer von 15 Minuten mit kleinen Stücken Kalkstein in Berührung zu bringen; White verwirft den Vorschlag von Crookes-Odling-Tidy und selbst die schützende Sandschicht des Filters, da nach seiner Meinung gereinigter Kalkstein das geeignetste Mittel sei, um die im Wasser vorhandenen Säuren unwirksam zu machen.

Wenn die Behandlung des Wassers mit Kalksalzen unter Anwendung eines Materials geschieht, das von fremdartigen und der Gesundheit nachtheiligen Stoffen frei ist, und wenn dabei die Vorsicht einer fortgesetzten Kontrole des chemischen Bestandes durch Analyse des Wassers nicht ausser Acht gelassen wird, stehen im vorliegenden Falle der künstlichen Erhöhung des Kalkgehaltes und namentlich der Vermehrung des kohlensauren Kalkes weder in Hinsicht der Zuträglichkeit des kalkreicheren Wassers Bedenken entgegen, noch kann die Rücksicht auf die Besorgniss dagegen geltend gemacht werden, dass im Falle eines Kalküberschusses das Wasser noch mehr Blei aufnehmen könnte. Der Einwand von Tidy mag sich vermuthlich nicht auf schwefelsauren oder kohlensauren Kalk, sondern auf Aetzkalk bezogen haben und würde in diesem Sinne allerdings mit den Erfahrungen von Besnou[2]) im Einklange stehen.

Die Anreicherung des Wassers mit Kalksalzen findet, wie die Vorversuche dargethan haben, natürliche Schranken in dem Löslichkeitsverhältnisse der Kalksalze und in dem Gehalte des Wassers bezw. des Bodens an freier Kohlensäure. Um einigermassen sicher zu gehen, dass das Wasser nicht auch ungelösten Kalk aus dem Brunnen mit fortnimmt, könnte man nöthigenfalls den Kalkstein nicht zu Pulverform, sondern zu einem gröberen Korn vermahlen lassen.

Auch ist vom Standpunkte der Theorie aus an sich nichts gegen die Erwartung

---

[1]) Gesundheitsingenieur 1886, No. 18, S. 576 (Mittheilung von C. Aird).

[2]) Vergl. S. 505.

zu sagen, dass die Kalksalze infolge ihrer Umsetzung mit dem auf der Innenwand der Bleirohre entstandenen Bleioxyd schwerlösliche Verbindungen und schützende Auflagerungen bilden werden. Ob aber die in der Rohrleitung schon vorhandenen Eisenniederschläge der Bildung einer unlöslichen, nicht abbröckelnden Kruste auf der Bleirohrwand nicht im Wege sind, muss der Versuch erst zeigen.

Wenn man sich den chemischen Vorgang des eingeleiteten Verfahrens vergegenwärtigt und zugleich der bekannten Beobachtungen eingedenk ist, dass auch kalkreiche Wässer in neuen Bleirohrleitungen Anfangs noch längere Zeit Blei aufnehmen, wird man sich der Hoffnung nicht hingeben dürfen, dass alsbald eine Abnahme oder Beseitigung des Bleigehaltes zu Tage treten müsste.

In Bezug auf die Kontrole der Beschaffenheit des Wassers sei noch bemerkt, dass es nicht räthlich ist, dieselbe auf den chemischen Bestand allein zu richten und namentlich die Veränderungen des Wassers nur nach dem Ergebnisse der Kalk- und Härtebestimmung, sowie des Bleinachweises zu beurtheilen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass von Seiten der Bevölkerung Klagen über die Beschaffenheit des Wassers hervortreten und letzteres als hart bezeichnet wird, ohne dass die chemische Analyse diesen Eindruck bestätigt. Man wird auf eine grössere Empfindlichkeit der Konsumenten zu rechnen haben, weil dieselben an den Gebrauch eines sehr weichen Wassers gewöhnt sind, andererseits wäre es aber auch denkbar, dass die in dem an organischen und mineralischen Beimengungen armen Wasser künstlich erzeugte Härte sich bei der Verwendung desselben zum Baden und Waschen auf der Haut leichter bemerkbar macht, als der gleiche Gehalt an Erdsalzen in einem gewöhnlichen Brunnenwasser, bei dem andere Bestandtheile den Eindruck der Härte etwas verdecken können.

5. Filtriren des bleihaltigen Wassers.

Auf Anregung des Referenten ist noch die Frage in Erwägung gezogen worden, ob nicht das Wasser durch Filtriren von seinem Bleigehalte gereinigt werden könnte. Zu Versuchen in dieser Richtung mussten die Angaben von R. Philipps, Ph. Yorke, R. Kersting, F. Varrentrapp, A. Bobierre, Balard, Besnou, Fordos, F. Fischer u. a. ermuthigen, welche übereinstimmend die Filtration als ein ganz geeignetes Mittel zum Schutze gegen die durch bleihaltiges Leitungswasser drohende Gefahr einer Vergiftung empfohlen haben.

R. Philipps hatte im Jahre 1845 beobachtet, dass das Wasser, nachdem es durch Papier filtrirt worden war, kein Blei mehr enthielt. Ph. Yorke konnte diese Erfahrung im Allgemeinen bestätigen, wenn auch in seinen Versuchen das Wasser erst durch wiederholtes Filtriren von metallischen Beimengungen befreit wurde. Dagegen ist es Balard nicht gelungen, das Wasser selbst nach Filtration durch 7 Papiere von jeder Spur Blei zu reinigen, welches Ergebniss allerdings durch die von ihm angewandte höchst empfindliche Methode des Bleinachweises (vergl. S. 511) mit bedingt gewesen sei. Besnou endlich steht ganz auf Seiten von Philipps. Die Filtration durch Kohle ist von Kersting (Holzkohle) und Varrentrapp (gepresste, sogenannte plastische Kohle) auf Grund experimenteller Erfahrungen empfohlen worden. Bobierre bemerkt, dass in gewissen Fällen die Filtration durch Kalkstein dem Wasser die giftige Eigenschaft nehme.

Ueber den Werth der Filtration als Mittel zur Reinigung des Dessauer Leitungswassers hat Dr. C. Heyer eingehende Untersuchungen angestellt.

Für die Vorversuche (Bericht vom 11. Dezember 1886) dienten Kohlefilter, die durch Einfüllen von erbsengrossen Stücken Knochenkohle und Holzkohle in ein Soxhlet-sches Extraktionsrohr hergerichtet waren, und wurde ausserdem gewöhnliches Filtrirpapier in der üblichen Anordnung des Laboratoriums benutzt. Hierbei ergaben Filter aus Knochenkohle und aus Holzkohle keine bemerkbare Abnahme des Bleigehaltes; Filter aus

grobem Papier nur eine sehr geringe Verminderung, dagegen solche aus dichtem Papier ein nahezu völlig bleifreies Wasser.

Um weiterhin die Ermittelungen unter Verhältnissen auszuführen, welche den Bedingungen des praktischen Gebrauches entsprechen, hat Dr. C. Heyer eine grössere Reihe von Versuchen mit Piefke-Hausfiltern angestellt, zu welchen die mit dem Herstellen und Vertrieb dieser Apparate sich befassende Firma G. Arnold & Schirmer in Berlin die erforderlichen Einrichtungen auf Vermittelung des Referenten zur Verfügung gestellt hatte. Die Beobachtungen sind indess nicht bloss an den von der Fabrik gelieferten Filterkörpern (A bis H), sondern auch unter Heranziehung von anderem Material ausgeführt worden. Die filtrirenden Stoffe bestanden:

A. in Scheiben von extrastarkem Filtrirpapier, Sorte a,
B. in Scheiben von extrastarkem Filtrirpapier, Sorte b,
C. in Scheiben von starkem Papier,
D. in Scheiben von mittelstarkem Papier,
E. in Scheiben von extradünnem Papier,
F. in Asbestscheiben,
G. in Asbestpulver,
H. in Stoffscheiben,
I. in Scheiben aus gutem Filtrirpapier (Laboratorium der Zuckerraffinerie in Dessau),
K. in Magnesiakohle.

Das Ergebniss der Ermittelungen war u. a. wie folgt:

Material A. Das aus dem Filter kommende Wasser war nur im Anfange und kurze Zeit bleifrei.

Material B. Beim ersten Versuche waren in 4 Stunden 85 l bleifreies Wasser geliefert worden. Das Filter musste umgeschraubt werden, alsdann war das Filtrat etwas bleihaltig, wahrscheinlich in Folge des Hinzutretens von unfiltrirtem Wasser. In einem zweiten Versuche, mit einer Filtrirgeschwindigkeit von 24 l in der Stunde, waren etwa 300 l Wasser von Blei vollkommen gereinigt worden. Nachher traten im filtrirten Wasser, indess ohne Abnahme der Durchlässigkeit des Filters, Spuren, dann allmählich immer mehr Blei auf.

Dr. C. Heyer deutet diese Erscheinung mit Recht im Sinne der von Ph. Yorke[1]) gegenüber R. Philipps vertretenen Auffassung, dass das Wasser aus Bleirohrleitungen das Blei nicht ausschliesslich in suspendirtem Zustande enthalte. Den Vorgang der Beseitigung des dem Wasser beigemengten Bleies wird man sich aber ähnlich vorzustellen haben, wie den Reinigungsprozess, welchen das Wasser auf seinen Wanderungen und Wandlungen in der Natur beim Durchsickern des Bodens erfährt, in welchem neben der mechanischen Filterwirkung auch die Bindekraft der Erdschichten sich betheiligt, so dass nicht bloss suspendirte, sondern auch gelöste Theile zurückgehalten werden[2]).

Material B + I. Wasser längere Zeit bleifrei geliefert.

Material E + H. Das filtrirte Wasser war von Anfang an ganz schwach bleihaltig, aber der Bleigehalt hat auch, selbst nachdem gegen 800 l filtrirt waren, nicht merklich zugenommen.

Material H + F. Wasser schon nach kurzer Zeit bleihaltig.

Material H + A + K. Filtrat schon nach einer Stunde bleihaltig.

Material F. Erforderte starken Druck, lieferte Wasser nicht ganz bleifrei.

Material G. Filtrat anfangs bleifrei, zeigte aber bald Spuren von Blei.

---

[1]) Chemical Gazette 1845, No. 68; ref. in Dingler's polyt. Journ. 1846, Bd. 99, S. 157.
[2]) Vergl. G. Wolffhügel, Wasserversorgung, Leipzig 1882, S. 16.

Die auf den Filterscheiben zurückgebliebene Verunreinigung des Wassers bildete eine rothgelbe Auflagerung, die neben Blei stets Eisen enthielt.

Ausser den Beobachtungen an Piefke-Filtern hat Dr. C. Heyer auch mit einem Filter aus gepresster, sogenannter plastischer Kohle Versuche angestellt. Das Filter hatte die bekannte ältere Einrichtung, nämlich einen ins Wasser einzulegenden Filterkörper aus gepresster Kohle (eine Hohlkugel von 10 cm Durchmesser und 0,5 cm Wandstärke), daran ein Gummirohr, durch welches das Filtrat infolge von Heberwirkung abläuft. Ueber das Versuchsergebniss schreibt Dr. C. Heyer unterm 5. Februar 1887: „Im Anfang filtrirte die Kohle sehr gut und schnell. Nach jedesmaligem Gebrauch wurde das Filter mit Salpetersäure behandelt, um das auf der Kohle niedergeschlagene Blei in Lösung zu bringen. Nach fünfmaligem Gebrauch (das Filter hatte fünfmal hintereinander je 800 Liter + 500 Liter bleifreies Wasser geliefert) war das Filter überhaupt nicht mehr zu gebrauchen, da es von Anfang an bleihaltiges Wasser lieferte. Es wurde hierauf mit Magnesiakohle gefüllt und gab beim ersten Gebrauch ein gutes Resultat, indem es circa 1000 l bleifreies Wasser lieferte."

Die von Dr. C. Heyer über den Werth der Filtration gemachten Ermittelungen lassen sich dahin zusammenfassen,

> dass man in der That Wasser durch Filtriren bleifrei machen kann, dass aber die Leistungsfähigkeit der Filter nach dieser Richtung von begrenzter Dauer ist und dieselbe früher erschöpft wird, als sich die Durchlässigkeit infolge der Ablagerung von Rückständen und Verstopfung der Filterporen wesentlich vermindert zeigt.

Es kann sonach die Filtration als Mittel zur Unschädlichmachung eines in der Rohrleitung bleihaltig gewordenen Wassers nur unter der Bedingung empfohlen werden, dass für rechtzeitige Auswechselung untauglich gewordener Filterkörper Sorge getragen wird. Wie bekannt, hat dies auch beim Gebrauche der Filtration zur Verminderung des Keimgehaltes des Wassers zu geschehen, weil sonst das Filter mit der Zeit selbst zu einem Vegetationsherde für niedere Organismen wird.[1]

Unter diesen Verhältnissen wird man bei der Auswahl von Filtern Apparaten den Vorzug geben müssen, deren Einrichtung das Auswechseln des Filtermaterials in einer leicht und ohne besonderen Kostenaufwand zu bewerkstelligenden Weise zulässt. Dementsprechend ist ein Filtermaterial besonders geeignet, dessen Preis so gering ist, dass man auf die Wiederherstellung der Gebrauchsfähigkeit durch Reinigen von Filtrationsrückständen verzichten und die unwirksam gewordenen Filterkörper als werthlos wegwerfen kann. In dieser Hinsicht sind die auf Anwendung von Scheiben aus Papier, Asbest und ähnlichen Stoffen beruhenden Filtrirapparate (Piefke, Enzinger u. a.) entschieden im Vortheil gegenüber den Filtern aus gepresster Kohle. Die Arbeit des Erneuerns der Filterscheiben ist aber bei den gedachten Apparaten gleichfalls einfach genug, dass aus ihr sich Bedenken gegen eine Empfehlung nicht ableiten lassen würden. Eher würden Zweifel an der Ausführbarkeit eines auf Einführung von Filtrirapparaten gerichteten Vorschlages im Hinblick darauf gerechtfertigt erscheinen, dass die Anschaffungskosten im Verhältniss zu dem im gegebenen Falle nur vorübergehend bestehenden Bedürfnisse zu hoch und dass im Betriebe grosse Abweichungen bezüglich der vom Wasserverbrauch und Bleigehalte abhängigen Häufigkeit des Auswechselns der Filterkörper zu erwarten sind. Nichtsdestoweniger mag es der Erwägung werth erscheinen, ob diese Schwierigkeiten sich nicht umgehen lassen. So ist es nicht unwahrscheinlich, dass der

---

[1]) Vergl. die Verhandlungen der Sektion für Hygiene auf der 59. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, Berlin 1886, Sitzung vom 22. September, Tageblatt S. 323.

Magistrat bezw. die Einwohnerschaft von Dessau die das Piefke-Filter liefernde Firma bereit finden würde, eine grössere Anzahl von Filtern gegen ein billiges Entgelt leihweise zur Verfügung zu stellen; voraussichtlich würde dieselbe auch die Verpflichtung übernehmen, die Leistungen der Apparate durch ihr Personal überwachen und durch die letzteren ebenso das Auswechseln besorgen zu lassen.

. Die Betriebsfähigkeit der Filter könnte dadurch erheblich verlängert werden, dass der Apparat nicht an den bestehenden, sondern an einen neuanzulegenden Leitungsauslass angeschlossen wird, so dass nur das zum Trinken und Kochen bestimmte Wasser durch das Filter geht. Da der Wasserbedarf zu Genusszwecken weniger grossen Schwankungen unterliegt als der Gesammtverbrauch der einzelnen Haushaltungen, würden sich dann wohl eher bestimmte Grundsätze über die Auswechselungsfrist ausbilden können, als bei Filtration der ganzen im Haushalt zur Verwendung kommenden Wassermenge.

6. Beseitigung der Bleirohrleitungen.

Schon in der gutachtlichen Aeusserung, welche der Herzogliche Kreisphysikus am 5. September 1886 an die Polizeiverwaltung abgegeben hatte, war der Wunsch hervorgetreten, die Bleirohre zu beseitigen und durch ein anderes Leitungsmaterial zu ersetzen. Es ist angezeigt, dieses Mittel zur Abhülfe als den weitgehendsten Vorschlag in der Radikalbehandlung des Gegenstandes hier an letzter Stelle in Besprechung zu ziehen.

a) Zinnrohre mit Bleimantel.

Wie oben (S. 517 und 518) angedeutet, hatte der Magistrat in der Zeit, als die Wasserleitung gebaut worden ist, von Sachverständigen Gutachten über die Zulässigkeit der Anwendung von Bleiröhren eingeholt und die Frage sorgsamst in Erwägung gezogen, ob nicht geboten sei, dem Vorgange der Stadtverwaltung zu Bernburg zu folgen, welche laut ihres Ausschreibens vom 18. Februar 1874, betreffend die Ausführung von Wasserleitungs-Anlagen in Privatgebäuden, für das zum Genuss dienende Wasser nur Zinnrohre mit Bleimantel, im übrigen aber gewöhnliche Bleirohre zulässt. An der Begutachtung haben sich Professor Dr. E. Reichardt (Jena), der ausführende Techniker Kunstmeister Meinel (Halle) und der Handels-Chemiker Dr. Teuchert (Halle) betheiligt und übereinstimmend die Nothwendigkeit nicht anerkannt, dass an Stelle der Bleirohre für bestimmte Zwecke der Versorgung ein anderes Material und zumal Zinnrohr mit Bleimantel anzuwenden sei. Die Auffassung der Sachverständigen wird im Hinblick darauf, dass Gesundheitsschädigungen durch den Gebrauch des unter Verwendung von Bleirohren früher zugeleiteten Wassers vom Meiereifelde nicht zu Tage getreten sind, gerechtfertigt erscheinen.

Von pp. Meinel war gegen den Vorschlag, Zinnrohre mit Bleimantel zu verwenden, namentlich geltend gemacht worden, dass dadurch der Stadt für die Herstellung der Strassenrohranschlüsse ein Mehraufwand von 4000 bis 5000 Mark erwachsen müsste. In der That bestehen an sich wesentliche Unterschiede im Preise der Bleirohre und der Zinnrohre mit Bleimantel. Dieselben fallen umsomehr ins Gewicht, weil es dringend geboten ist, nur die besten Fabrikate zuzulassen, in Anbetracht der Thatsache, dass schadhafte Stellen der Zinnauskleidung, wo das Wasser mit zwei Metallen, neben Zinn auch mit Blei, in Berührung kommt, stärker angegriffen werden als Blei allein. Es sind daher auch die Lothstellen der Zinnrohre mit Bleimantel, wenn sie nicht mit besonderer Sorgfalt hergestellt sind, einem stärkeren Angriffe ausgesetzt und erweist sich das blosse Verzinntsein des Inneren der Bleirohre nicht von Vortheil im Vergleich zu Bleirohren aus gereinigtem, sogenannten doppelt raffinirtem Weichblei (Smith, Kersting, Calvert, Bělohoubek, Reichardt u. a.).

Vom hygienischen Standpunkte aus besteht gegen die Verwendung von Zinnrohren mit Bleimantel bester Qualität kein Bedenken.

b) Geschwefelte Bleiröhren.

An dieser Stelle sei noch einmal hervorgehoben, dass entgegen der Erfahrung von Schwarz und Willm andere Beobachter, wie Bělohoubek, Hamon, Reichardt sich von dem Nutzen des Präparirens der Bleiröhren mit Schwefelalkalien (des „Schwefelns“) nicht haben überzeugen können.

Von den, einen Ersatz für die Bleiröhren anstrebenden Vorschlägen sind bisher in Dessau nur die auf die Anwendung von schmiedeeisernen Röhren und von verzinkten („galvanisirten“) Eisenröhren in Betracht gezogen und durch Dr. C. Heyer experimentell geprüft worden.

c) Eiserne Röhren.

Nach Yorke's Meinung „dürfte sich wahrscheinlich ergeben, dass solches Quellwasser, welches am stärksten auf Blei wirkt, am wenigsten auf Eisen wirkt, und umgekehrt.“ Dagegen hat H. v. Sicherer den Satz aufgestellt, „Eisen wird von allem Wasser, welches Blei auflöst, ebenfalls gelöst“ und zwar durch einen Gehalt an salpetrigsaurem Ammoniak.

Zu Untersuchungen über das Verhalten ungeschützter eiserner Röhren zum Wasser war dadurch beste Gelegenheit geboten, dass Direktor Dr. Reichardt in seinem Hause die Bleirohrleitung durch Eisenrohre hatte ersetzen und zwar von der Strasse bis nach der Küche gusseiserne und von da im Hause schmiedeeiserne Rohre legen lassen. Unterm 11. Dezember 1886 berichtet Dr. C. Heyer, dass das in der Küche entnommene Wasser nur sehr wenig Eisen enthalte und auch nach wochenlangem Stehen klar bleibe. Dagegen erweise sich das im oberen Stock, aus der schmiedeeisernen Leitung entnommene Wasser stark eisenhaltig, dasselbe sei erst ziemlich klar, trübe sich aber rasch und setze schon nach wenigen Stunden einen starken rothbraunen Belag ab. Man bekomme indess schon nach kurzem Ablassen aus der Rohrleitung ein vollkommen brauchbares, gutes Wasser.

d. Verzinkte, galvanisirte Eisenrohre.

Mit verzinkten (galvanisirten) schmiedeeisernen Röhren hat Dr. C. Heyer mehrfache Beobachtungen angestellt und darüber unterm 11. Oktober, 11. und 14. Dezember 1886 sowie 5. Februar und 11. März 1887 Mittheilungen gemacht. Am 11. Oktober berichtete derselbe über seine Vorversuche folgendermassen: „Auch verzinkte Eisenrohre können nach meinen Ermittelungen nicht an Stelle der Bleirohre gesetzt werden. Wasser, in welches verzinktes Eisenrohr eingelegt wurde, zeigte schon nach einer halben Stunde merkliche Trübung; Wasser, welches 12 Stunden über verzinktem Eisenrohr gestanden, hatte pro Liter 15 mg Zinkoxyd (entsprechend 12 mg metallisches Zink) aufgenommen und sah wie verdünnte Milch aus“.

Bei weiteren Versuchen, deren Ergebniss Dr. C. Heyer unterm 11. Dezember mitgetheilt hat, wurden zwei von der Firma Piedboeuf in Düsseldorf als Proben bezogene Rohrstücke (von 1 m Länge und 21 mm lichtem Durchmesser) mit der Bezeichnung „verzinktes Gasrohr“ (A) und „galvanisirtes Eisenrohr“ (B) zweimal je 6 Tage lang mit Wasser aus dem Brunnen der Pumpstation gefüllt stehen gelassen. Nach den ersten sechs Tagen war das Wasser weisslich trübe, in der zweiten Woche nur noch wenig getrübt. Dasselbe enthielt im Liter

	aus Röhre A	aus Röhre B
nach den ersten 6 Tagen	61	64
nach den zweiten 6 Tagen	15	4

Milligramm Zinkoxyd.

Eine andere gleichfalls mehrtägige Beobachtungsreihe, in welcher Leitungswasser bei Luftzutritt in verzinktem Eisenrohr gestanden hatte, ergab zufolge des Berichtes vom 5. Februar an Zinkoxyd (mg im Liter)

	aus glattem Rohr	aus Rohr mit Muffe
nach 6 Tagen . . .	5	10
nach 8 Tagen . . .	10	20

Endlich hat Dr. C. Heyer praktische Erfahrungen über das Verhalten verzinkter (galvanisirter) Eisenrohre dadurch gewinnen können, dass die Landesbank zu Dessau in ihrem Dienstgebäude eine Rohrleitung aus solchem Material hatte legen lassen. Proben, die im Erdgeschoss und 2. Stockwerk nach längerem Stehen des Wassers in der Leitung entnommen worden sind, haben einen Gehalt von 27 mg Zinkoxyd im Liter ergeben. Für eine Wiederholung der Prüfung auf Zink war das Wasser nicht lange mit der verzinkten Rohrleitung in Berührung gelassen, indem der Auslass kurz zuvor in Thätigkeit war. Nichtsdestoweniger ist ein Gehalt von 10,4 mg Zinkoxyd im Liter Wasser gefunden worden; dabei war das Wasser völlig klar, liess aber beim Erhitzen das Zinkoxyd unter starker Trübung ausfallen.

Die Ergebnisse der von Dr. C. Heyer ausgeführten Ermittelungen bestätigen nur die von zahlreichen früheren Beobachtern mitgetheilten Erfahrungen.[1]) Es ist eine längst bekannte Thatsache, dass Gefässe aus Zink und verzinkte Eisenrohre von Wasser mehr oder weniger angegriffen werden. Um hierfür einige ziffernmässige Belege anzuführen, sei Folgendes erwähnt: Boardman fand in Wasser, das in Gefässen aus verzinktem Eisen aufbewahrt war, 1 Grain Zink in der Gallon (etwa 14,3 mg Zink im Liter oder 17,9 mg Zinkoxyd). Heaton wies nach, dass Quellwasser beim Durchfliessen einer etwa ½ englische Meile (ca. 800 m) langen Leitung aus sogenanntem galvanisirtem Eisenrohr 6,41 Grain in der Gallon kohlensaures Zink (= 47,5 mg im Liter Zink oder 59,2 mg Zinkoxyd) aufgenommen hatte. Venable hat Quellwasser, das durch verzinkte Eisenröhren in der Länge von 200 Yards (ca. 182,9 m) geflossen war, auf Zink geprüft und gefunden, dass dasselbe eine Verunreinigung mit kohlensaurem Zink von 4,29 Grain in der Gallon (entsprechend 31,4 mg im Liter Zink und 39,1 mg Zinkoxyd erfahren hatte.

In neuerer Zeit hat H. Bunte[2]), der sich in seiner Eigenschaft als Generalsekretär des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern mit einer experimentellen Prüfung des Gegenstandes befasst hatte, einige bemerkenswerthe Erfahrungen über die Verschiedenheit der Zinkaufnahme je nach der Zusammensetzung des Wassers mitgetheilt:

1. Wasser aus einer Zinkrohrleitung in Regensburg. Die Leitung stand 8 Monate lang vor Entnahme der Wasserprobe ausser Gebrauch und war etwa 4 Wochen zuvor wieder unter Druck gestellt worden. Das Wasser, das sonach etwa 240 Tage lang im Rohr gestanden, war trüb und seinem Aussehen nach nicht zum Genuss geeignet. Nichtsdestoweniger hat die Analyse nur einen Gehalt an Zink ergeben von 4 mg im Liter (= 4,98 mg Zinkoxyd), davon waren 2,4 mg gelöst und 1,6 suspendirt (= 2,99 bezw. 1,99 mg Zinkoxyd.)

2. In Wasser aus Bamberg, das 14 Tage lang in der Zinkrohrleitung gestanden, gelang es nicht Zink nachzuweisen, obwohl etwa 5 l Wasser in Untersuchung genommen worden waren.

3. Aus einer in München bestehenden Hausleitung von verzinktem Eisenrohr wurden in drei aufeinanderfolgenden Monaten wiederholt Proben entnommen, nachdem das Wasser (aus der Mengfall), welches reichliche Mengen von Kohlensäure enthält, über Nacht in der Leitung gestanden hatte. Es betrug die Zinkaufnahme 2,0, 1,1 und 2,2 mg im Liter (=2,49, 1,37 und 2,74 mg Zinkoxyd).

---

[1]) Vergl. Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte, Berlin 1887, Bd. II, Heft 1 und 2, S. 200.

[2]) Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1887, Heft 3, 4 und 5.

4. Zu vergleichenden Versuchen waren verzinkte schmiedeeiserne Röhren verwendet worden, welche eine Länge von 3 m, einen inneren Durchmesser von 50 mm und dadurch einen Fassungsraum von 5,89 l, sowie eine innere Oberfläche von 0,471 qm hatten. Die Rohre wurden mit 5 verschiedenen Wässern beschickt, verschlossen und längere Zeit ruhig (nicht geschüttelt) stehen gelassen. Ueber das Ergebniss berichtet die nachstehende tabellarische Uebersicht.

Bezeichnung des Wassers	Versuchsdauer (Stunden)	Zinkaufnahme (Milligramm im Liter)	
		Zink	Zinkoxyd
1. Destillirtes Wasser . . .	204	16	19.94
„ „ . . .	276	19	23.67
2. Gypswasser	120	37	46.10
„	204	92	114.63
„	276	54	67.28
3. Salzwasser (0,4 g Kochsalz im Liter)	72	25	31.15
4. Torfwasser (0,614 g organische Substanz im Liter	24	8	9.97
5. Mengfallwasser	120	3	3.74
„	204	6	7.48
„	276	11	13.71

Wir müssen mit H. Bunte in Anbetracht der verhältnissmässig geringen Ausdehnung dieser Beobachtungen darauf verzichten, bestimmte Anhaltspunkte über den Einfluss der Zusammensetzung des Wassers aus dem Ergebnisse abzuleiten, wenn auch im Allgemeinen die Versuche zum Theil wesentliche Unterschiede in der Zinkaufnahme je nach der Beschaffenheit des Wassers, wie auch je nach der Dauer der Berührung ergeben haben.

Wie durch zahlreiche praktische und experimentelle Beobachtungen festgestellt ist, wird auch beim Zink der Angriff durch die Mitwirkung der atmosphärischen Luft (Sauerstoff und Kohlensäure) erheblich begünstigt. Indess ist im Gegensatz zu Blei nach Erfahrung von M. Pettenkofer, Snyders u. a. die Löslichkeit des Zinks im Wasser keineswegs an die Gegenwart von freiem Sauerstoff gebunden. Im Uebrigen wird man aber im Grossen und Ganzen annehmen können, dass die Angreifbarkeit des Leitungsmaterials aus Zink bezw. der verzinkten Röhren gleichen Bedingungen unterliegt wie die der Bleiröhren. Allem Anschein nach wird von ein und demselben Wasser aus verzinkten Röhren aber mehr Metall aufgenommen als aus Bleiröhren.

Wennschon die geringe Widerstandsfähigkeit des Zinks allgemein bekannt ist, wird in technischen Kreisen neuerdings ein lebhaftes Interesse der Frage entgegengebracht, ob in den verzinkten, sogenannten galvanisirten schmiedeeisernen Röhren nicht ein geeigneter Ersatz für die Bleirohre gefunden sei. Wie seiner Zeit sich in der Farbenindustrie zum Nutzen und Frommen der mit den Farben bezw. den Anstrichen Verkehrenden ein Uebergang von der Verwendung des Bleiweisses zu der des Zinkweisses vollzogen habe, so soll jetzt auch in der Wasserversorgung an Stelle des Bleies das Zink treten, dem entschieden eine viel geringere toxikologische Bedeutung zukommt.[1] Die in

[1] vergl. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte, Berlin 1887, Bd. II, Heft 1 und 2, Seite 178.

Rede stehende Frage muss der Erörterung umsomehr werth erscheinen, nachdem bereits in Deutschland hervorragende Wasserfachmänner, so vornehmlich in Württemberg Ober-Baurath Dr. v. Ehmann, von diesem Leitungsmaterial in der Praxis seit Jahren mit bestem Erfolg einen ausgedehnten Gebrauch machen und aus Nordamerika reiche Erfahrungen vorliegen, welche dem Vorschlage im Grossen und Ganzen nicht ungünstig erscheinen.

Der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern[1]) hat wiederholt auf seinen Jahresversammlungen (1885 und 1886) sich mit dem Gegenstande eingehend befasst und namentlich im vergangenen Jahre auf seiner Versammlung zu Eisenach Gelegenheit gefunden, der Frage näher zu treten, indem der Generalsekretär Dr. H. Bunte einem ihm ertheilten Auftrage gemäss über das Ergebniss bezüglicher Ermittelungen Bericht erstattete, die zum Theil in besonderen Versuchen (siehe oben), zum Theil in Erkundigungen bei Wasserfachmännern, Chemikern und Aerzten des In- und Auslandes bestanden. Von Deutschen Autoritäten hat nur Ober-Baurath Dr. v. Ehmann in Stuttgart sich zur Sache geäussert. Dagegen waren zahlreiche Kundgaben aus Amerika (bezw. den Vereinigten Staaten Nordamerikas) als Begründungsmaterial eingegangen, die zu Boston der im Jahre 1886 verstorbene, um die Förderung der wissenschaftlichen und praktischen Hygiene hochverdiente Chemiker und Technologe Professor Wm. Ripley Nichols gesammelt hatte.

Die Erhebungen H. Bunte's streifen die technische und ökonomische Seite der Frage nur vorübergehend, da sie in erster Reihe der sanitären Zulässigkeit galten. Die Haltbarkeit des gedachten Leitungsmaterials, sowie dessen Verbindungsfähigkeit und Handlichkeit beim Rohrlegen wird von Ehmann nicht ungünstig beurtheilt, indem er sagt,

> „dass verzinkte Rohre aus Schmiedeeisen für Wasserleitungen im Innern von Gebäuden sowohl in Rücksicht auf die Möglichkeit einer wirklich zweckmässigen und schönen Anordnung, als auch hinsichtlich Dauer und Widerstandsfähigkeit jedem sonstigen bis jetzt bekannten resp. praktisch zu verwendenden Rohrmateriale voranstehen."

Diesem Urtheile stehen in den Aufzeichnungen von Dr. H. Bunte einige nachtheilige Angaben aus Amerika gegenüber. Die Hauptgründe gegen die Anwendung von verzinkten Röhren sind rein ökonomische und beziehen sich zum Theil weniger auf Hausleitungen als auf Strassenleitungen. Es wird dagegen geltend gemacht,

1. „dass bei vielen Wassern die galvanisirten Rohre wenig Vorzüge haben vor gewöhnlichen Schmiedeeisenrohren, da sie nach kürzerer oder längerer Zeit korrodirt werden und sich mit Rost füllen",
2. „dass sie bei Verlegung in bestimmte Bodenarten oder in Asche schnell von aussen korrodiren",
3. „dass sie beim Einfrieren im Winter, was unglücklicherweise nicht selten passirt (ebenso wie gewöhnliche Schmiedeeisenrohre), aufplatzen und zwar weit mehr als starke Bleirohre",
4. „dass sie leicht beschädigt und undicht werden, wo hoher Druck vorhanden ist oder der Untergrund nachgiebt",
5. „dass sie oft von geringerer Qualität sind, da der Zinküberzug die Schäden der Eisenrohre vorübergehend deckt."

In Bezug auf die gesundheitliche Seite des Gegenstandes fasst Ehmann seine Darlegungen dahin zusammen,

> „dass gegen eine Verwendung solcher schmiedeeisernen verzinkten Rohre (bester und erster Qualität) für diese vorbezeichneten speziellen Zwecke resp. unter den üblichen und normalen Betriebsverhältnissen bei Hausleitungen auch sanitäre Bedenken nicht bestehen dürften."

---

[1]) Journal f. Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1885, S. 838, 1886, S. 506.

Weiterhin hat Dr. H. Bunte es für geboten erachtet, in Deutschland von Verwaltungen städtischer Wasserversorgungen, bei denen verzinkte Rohre in Gebrauch sind, Erkundigungen mittels Fragebogens einzuziehen. Im Ganzen sind es 20 grössere deutsche Städte, und zwar Augsburg, Baden-Baden, Bamberg, Bayreuth, Biberach, Cleve, Forchheim, Freudenberg, Heidelberg, Heilbronn, Karlsruhe, Neustadt a. d. Hdt., Oberhausen, Pforzheim, Pirmasens, Rottweil, Saarbrücken, Straubing, Stuttgart, Ulm. Die Frage, ob sanitäre Bedenken gegen die Verwendung verzinkter Rohre geltend gemacht worden seien, wurde auf sämmtlichen 20 Fragebogen rundweg mit Nein beantwortet.

Die aus Amerika über die sanitäre Zulässigkeit der verzinkten Rohre eingeholten Meinungsäusserungen lauten mit wenigen Ausnahmen günstig. Wie H. Bunte hervorhebt, beruht aber die grosse Mehrzahl der Urtheile lediglich auf persönlichen Ansichten, während eine sichere wissenschaftliche Begründung für oder gegen die Zulässigkeit noch vermisst werde. Im Gegensatze hierzu sei die Frage von Dr. W. E. Boardman,[1]) einem Arzte in Boston, unter Heranziehung aller wissenschaftlichen Belege aus der gesammten medizinischen Litteratur in einem Berichte („On the use of zinced or galvanised iron for the storage and conveyance of drinking water") behandelt worden, welchen derselbe im Jahre 1874 an die Gesundheitsbehörde in Massachusetts erstattet hat. Anlass hierzu hatte das Auftreten einer Krankheit unter der Bevölkerung der in der Nähe von Boston gelegenen Stadt Melrose gegeben, die anfänglich für eine Vergiftung durch den Bezug des Wassers aus verzinkten Rohren gehalten worden war. Bezüglich der Vorkommnisse zu Melrose war Boardman in Uebereinstimmung mit dem ersten Begutachter Dr. J. Winsor zum Schlusse gekommen, dass in dem speziellen Falle keine zureichenden Beweise vorhanden seien, um die Natur der Krankheit mit Bestimmtheit anzugeben, und dass im Allgemeinen ein Wasser, welches sonst für die öffentliche Versorgung geeignet ist, vollständig sicher durch verzinkte Rohre vertheilt werden könne. Zu den in der medizinischen Litteratur vorhandenen Angaben über das Verhalten des menschlichen Organismus zum Zink und seinen Verbindungen und namentlich zu zinkhaltig gewordenen Speisen und Getränken bemerkt Boardman: Fasst man alle diese Meinungen und Thatsachen zusammen, so kann man mit Bestimmtheit versichern, dass Zinkoxyd, soweit es im Wasser vorkommt, absolut harmlos ist. Aber selbst wenn die im Trinkwasser bis jetzt beobachteten, verhältnissmässig geringen Zinkmengen in der schädlichsten Form, nämlich als Chlorid, vorhanden wären, so schlösse auch dieses keine Gefahr für die Gesundheit in sich.

Diesem Urtheile des Dr. W. E. Boardman hat sich Wm. Ripley Nichols im Allgemeinen angeschlossen, indem er sagt:

> „Ich bin der Ansicht, dass galvanisirte Rohre ohne Nachtheil für Zweigleitungen in Verbindung mit konstanter Wasserversorgung, wenigstens bei allen gewöhnlichen Wasserqualitäten verwendet werden können. Ich würde indessen die Verwendung galvanisirter Rohre nicht empfehlen bei Wässern, welche stark mit Kohlensäure beladen sind, oder welche aus anderen Gründen einen besonders korrodirenden Einfluss auf metallisches Zink ausüben; ebensowenig möchte ich Zinkrohre empfehlen für Saugrohre in offenen Brunnen, wo dieselben abwechselnd der Einwirkung von Luft und Wasser ausgesetzt sind."

Nach Auffassung von Nichols, die durch Beobachtungen von H. Bunte bestätigt wird, bildet sich auch in verzinkten Eisenröhren unter günstigen Umständen mit der Zeit eine schützende Kruste. In diesem Sinne bemerkt noch Nichols ausdrücklich: „Aus neuen Rohren wird das Wasser zuerst frei auslaufen lassen, und Wasser, welches in den Röhren längere Zeit gestanden hat, lässt man zunächst weglaufen, ehe man das zum Ge-

[1]) 5. Annual Report of the State Board of Health of Massachusetts.

brauche bestimmte auffängt." Es sei dies eine Vorsicht, die man bei allen metallischen Röhren zu gebrauchen habe.

Der Standpunkt, welchen Wm. Ripley Nichols zur Sache einnimmt, erinnert an die im Jahre 1885 von Dr. Rautert[1]) bei den Verhandlungen des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Salzburg kundgegebene Ansicht, dass man die Frage der Gefährlichkeit der Zinkröhren nicht generalisirend behandeln, sondern nur speziell in Bezug auf die Beschaffenheit eines bestimmten Wassers betrachten könne, weil es Wässer gebe, welche Zink nicht angreifen. Mit dieser Anschauung hat sich auch Dr. v. Ehmann ausdrücklich, als seinen langjährigen Erfahrungen entsprechend, einverstanden erklärt.

Wir können der Auffassung von Rautert, Ehmann und Nichols die Anerkennung nicht versagen, dass sie nach Lage der Dinge berechtigt ist. Insolange von Seiten der Hygiene Röhren aus Blei, einem in Hinsicht der Giftigkeit ungleich bedenklicheren Material, für die Zwecke der Wasserversorgung, wenn auch unter gewissen Beschränkungen zugelassen werden, wäre es folgewidrig, die Röhren aus verzinktem Schmiedeeisen auf Grund sanitärer Erwägungen allgemein für verwerflich zu bezeichnen. Man wird sich vielmehr damit begnügen müssen, die Entscheidung über die Zulässigkeit von Rohrleitungen aus letzterem Material sich in gleicher Weise von Fall zu Fall vorzubehalten, wie dies gegenüber den Bleiröhren zu geschehen hat. Bei diesem Zugeständnisse, welches die Hygiene der Technik macht, kann aber nicht verschwiegen bleiben, dass dasselbe lediglich in Anbetracht der vorderhand bestehenden Schwierigkeit erfolgt, für die gedachten Rohrmaterialien einen geeigneten Ersatz zu finden. An und für sich muss die Hygiene den Anspruch erheben und als eine wohlberechtigte Forderung festhalten, dass das zum Genusse bestimmte Wasser von irgendwie vermeidlichen fremdartigen Beimengungen frei sei, somit auch keine metallischen Verunreinigungen aus der Rohrleitung enthalte. In diesem Sinne liegt dem Zugeständnisse nichts anderes als die Auffassung zu Grunde, dass man es bei der Verwendung von Bleirohren und verzinkten Eisenrohren sozusagen mit einem nothwendigen Uebel zu thun habe. Die Grundlagen zur Klärung und Begrenzung der Frage nach der Schädlichkeit oder Harmlosigkeit einer fortgesetzten Aufnahme kleiner Mengen von Zink, wie solche zum Theil schon von Boardman und des Weiteren in den oben erwähnten technischen Erläuterungen[2]) zusammen getragen sind, enthalten keine Mittheilung von thatsächlich vorgekommenen Benachtheiligungen der menschlichen Gesundheit in Folge des Gebrauches bezw. Genusses eines durch verzinkte Rohre zugeleiteten Wassers, aber sie sind, wennschon darin eine nur geringe toxikologische Bedeutung dem Zink und seinen Salzen für die gegebenen Verhältnisse zugesprochen wird, doch nicht dazu angethan, dieses Metall und seine Verbindungen als vollkommen indifferent erscheinen zu lassen. Andererseits genügen die vorhandenen Erfahrungen über die Zinkwirkungen noch nicht, um daraufhin die Aufstellung von Vergleichszahlen, von sogenannten Grenzwerthen, für die Erklärung der Zulässigkeit einer geringen Verunreinigung des Wassers zu begründen.

Nach Erkundigungen, die der Referent über die Preisverhältnisse bei Berliner Rohrleger-Firmen eingezogen hat, berechnen sich die Herstellungskosten von Hausleitungen, wie folgt:

Als Norm für die Durchschnittspreise gilt hier das 20 mm i. L. weite Rohr. Dasselbe kostet (nach den Gewichten der Berliner Wasserwerke) mit Verlegen einschliesslich Façonstücke, Befestigen u. s. w. für den laufenden Meter

---

[1]) Journal f. Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, 28. Jahrgang, 1885, S. 841.

[2]) Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte, Berlin 1887. Bd. II, Heft 1 u. 2, S. 178.

a) galvanisirtes Schmiedeeisenrohr . 2,20 M.
b) Bleirohr . . . . 2,50 „
c) Zinnrohr mit Bleimantel . . . 3,30 „

Das Verhältniss der Kosten einer Wasserleitung in Material a : b : c drückt sich also aus in den Zahlen 22 : 25 : 33. Hierbei sind jedoch die Hähne und Ventile, die bei allen drei Arten von Rohrmaterial gleiche Beträge ergeben, nicht berücksichtigt. Werden diese mit in Rechnung gezogen, so verhalten sich die Kosten wie 23,5 : 25 : 31. Im Uebrigen kann aber eine Schmiedeeisen-Rohrleitung, wenn sie viel Biegungen und Abzweigungen hat, unter Umständen erheblich theurer werden als eine Bleileitung (A. Herzberg). Im Allgemeinen sind die Herstellungskosten von Hausleitungen aus verzinktem Schmiedeeisen um circa 20 bis 25 % höher als solche aus Bleirohr zu veranschlagen (D. Grove).

e) Folgerungen.

Aus den vorstehenden Darlegungen erhellt zur Genüge, dass die an Stelle der Bleirohre empfohlenen Rohrmaterialien neben ihren Vorzügen auch Nachtheile darbieten und dass überhaupt die Aufgabe, einen geeigneten Ersatz für die Bleirohre zu finden, in einer nach jeder Richtung befriedigenden Weise noch nicht gelöst ist. Die Technik ist diesem Ziele aber insbesondere mit der Einführung der verzinkten Eisenrohre ferngeblieben, indem letzteres Rohrmaterial mit dem Blei im wesentlichen die Bedingungen der Angreifbarkeit theilt — also dort am wenigsten am Platze ist, wo das Bedürfniss am meisten fühlbar wird, an Stelle des Bleies ein anderes Material treten zu lassen. Unter solchen Umständen ist es umsomehr gerechtfertigt,

> dass man dem weitgehenden Vorschlage, sämmtliche Bleiröhren der Wasserversorgungsanlage zu Dessau gegen ein anderes Rohrmaterial auszuwechseln, mit einiger Zurückhaltung gegenübersteht.

Die sorgsamste Erwägung der Frage, ob ein solches Verfahren unerlässlich nothwendig sei, ist indess hier an und für sich geboten, da eine Entscheidung zu Gunsten des Antrages, selbst wenn man sich nur zur Einführung der galvanischen Eisenrohre entschliessen wollte, der Stadtgemeinde und der Einwohnerschaft grosse Unzukömmlichkeiten und Geldopfer auferlegen würde.

Solange eine begründete Hoffnung besteht, durch anderweitige, weniger tiefgreifende Mittel die Abhülfe zu erreichen, wird man überhaupt davon absehen dürfen, die gedachte äusserst kostspielige Umwälzung in der Anlage der Wasserversorgung in Angriff zu nehmen. Vorderhand versprechen aber in der That noch die getroffenen Vorkehrungen und aufgenommenen Versuche die Beseitigung des in der Wasserversorgung eingetretenen Uebelstandes und der durch ihn bedingten Gefahr für die Gesundheit der Bewohner von Dessau. Dagegen muss es der Erwägung des Magistrates anheimgegeben werden, ob es nicht räthlich sei,

> bei allen Neubauten die Verwendung von Zinnrohren mit Bleimantel sowohl für die Strassenrohranschlüsse als auch für die Hausleitungen vorzuschreiben.

Nach unserem Dafürhalten empfiehlt sich eine derartige Bestimmung schon aus dem Grunde, dass erfahrungsgemäss das Wasser in neuen Rohrleitungen in besonderem Masse mit metallischen Beimengungen verunreinigt wird.

Zusammenfassung des Ergebnisses.

1. Die unter der Bevölkerung von Dessau im Sommer und Herbst des Jahres 1886 vorgekommenen zahlreichen Erkrankungen an Bleivergiftung stehen in einem ursächlichen

Zusammenhange mit dem Bleigehalte des Leitungswassers und zwar des seit Februar 1886 der Stadt vom Kiebitzheger zugeleiteten Wassers. (Abschnitt II S. 488 bis 490, [S. 496 bis 508]).

2. An dem Zustandekommen der Bleierkrankungen ist zum Theil auch der Bleigehalt des Füllbieres betheiligt. (Abschnitt II S. 491 bis 493). Für die Annahme, dass das Füllbier bleihaltig war, spricht der Bleigehalt des zur Herstellung desselben verwendeten Wassers bezw. Bieres. (Abschnitt II S. 491 und 492).

3. Der Bleigehalt des Bieres (der Brauereien von Gebr. Schade und von Boas) ist auf die Verwendung bleihaltigen Wassers beim Brauverfahren zurückzuführen. (Abschnitt II S. 492 und 493).

4. Den betreffenden Brauereien ist durch Behinderung des Ausschankes eines bleihaltigen Bieres aufzugeben, das Bier — sei es durch Filtration oder durch ein anderes Verfahren — von Blei zu reinigen bezw. in Zukunft dasselbe aus bleifreiem Wasser herzustellen. (Abschnitt II S. 493).

5. Bei Ermittelung der Ursache eines Bleigehaltes des Leitungswassers haben erfahrungsgemäss als Bedingungen des Angriffes in Betracht zu kommen:

1. die Mitwirkung der Luft (Abschnitt III S. 502 bis 503),
2. die chemische Zusammensetzung des Wassers (Abschnitt III S. 503 bis 508),
3. die Beschaffenheit des Rohrmaterials (Abschnitt III S. 508 bis 509),
4. die Zeitdauer der Berührung (Abschnitt III S. 509),
5. der Bewegungszustand des Wassers (Abschnitt III S. 509),
6. die Temperatur des Wassers bezw. die Umgebung der Bleirohrleitung (Abschnitt III S. 510).

6. Gegenüber dem früheren Leitungswasser (vom Meiereifelde) zeigt das heutige (vom Kiebitzheger) einige Unterschiede in der Zusammensetzung

a) geringeren Gehalt an Erdsalzen, also an Bestandtheilen, welche im Inneren der Bleirohre eine Schutzdecke bilden könnten (Abschnitt III S. 515 und 516),
b) geringere Oxydirbarkeit und geringeren Gehalt an Eisen, also an Bestandtheilen, welche den Sauerstoff im Wasser für sich in Anspruch zu nehmen geeignet wären (Abschnitt III S. 516).

Diese Unterschiede in der Beschaffenheit des früheren und heutigen Leitungswassers können aber nicht ausreichend erachtet werden, um das Zustandekommen der Vorkommnisse in befriedigender Weise zu erklären (Abschnitt III S. 517).

7. Das Leitungswasser wird nur nach längerem Verweilen in der Rohrleitung bleihaltig. In Dessau ist es nicht allgemein üblich, vor Entnahme etwas Wasser aus der Leitung auslaufen zu lassen. Die Bevölkerung ist, wenigstens in vielen Häusern, nicht im Stande diese Vorsicht zu üben, weil für eine Entwässerung der Grundstücke zumeist noch nicht Sorge getragen ist. (Abschnitt III S. 517).

8. Die Ursache des Bleigehaltes ist nicht bloss in der auffallend reinen und salzarmen Beschaffenheit des Leitungswassers, sondern auch in einer Mitwirkung anderer Bedingungen des Angriffs, aber namentlich im Zutritt der Luft und einer Unzulänglichkeit der Menge des in der Vertheilungs-Rohrleitung den Grundstücken zufliessenden Wassers zu suchen. (Abschnitt III S. 518).

9. Die Ursache letzterer besteht in einer für die Flächenausdehnung der Stadt nicht mehr zureichenden Rohrweite der Hauptstränge des Vertheilungs-Rohrnetzes. (Abschnitt III S. 518 und 519).

10. Die vom Magistrate sofort nach dem Bekanntwerden der ersten Fälle von Bleivergiftung beschlossenen Massnahmen

a) Aufstellung öffentlicher Brunnen unter Ausschluss der Bleiröhren als Leitungsmaterial,
b) Warnung der Bevölkerung vor der Gefahr, Empfehlung der Vorsicht, das

in der Bleirohrleitung gestandene Wasser vor der Entnahme als unbrauchbar zu beseitigen,

sind als sehr zweckmässig anzuerkennen (Abschnitt IV S. 519). Indess scheint die zum Auslaufenlassen vorgeschlagene Menge von 1 bis 2 l nicht für alle Fälle zu genügen. (Abschnitt IV S. 520).

11. Dem Verlangen, eine grössere Menge Wassers vor der Entnahme ohne Unzukömmlichkeiten beseitigen zu können, steht der Mangel einer Kanalisationsanlage im Wege. Die Stadt Dessau wird sich der Aufgabe, zu kanalisiren, nicht länger entschlagen dürfen, nachdem die Ausführung des bereits vorbereiteten Projektes nicht mehr bloss im Interesse der Reinlichkeit und der aus allgemeinen sanitären Rücksichten verlangten Verhütung eines Anhäufens der Abfallstoffe innerhalb der Stadt wünschenswerth erscheint, sondern zugleich die Ueberflutung der Stadt mit Abwässern und die Gefahr der Bleivergiftung dazu drängt. (Abschnitt IV S. 521).

Ob die Stadt sich für die Einführung der Schwemmkanalisation oder für irgend ein anderes System der Reinigung und Entwässerung entscheiden soll, entzieht sich vorerst der diesseitigen Beurtheilung.

12. Auch die Abänderungen in Einrichtung und Betrieb der Versorgungsanlage
a) Umgestaltung der Wasserzu- und Ableitung am Hochbehälter,
b) Herstellung eines zweiten Hauptrohres

verdienen vollste Anerkennung. (Abschnitt IV S. 521 und 522).

13. Eine am 27. Januar 1887 vorgenommene Prüfung des Leitungswassers auf Blei hat dargethan, dass man den unter 12 genannten Abänderungen zwar eine entschiedene Verbesserung verdankt, dass jedoch dieselben als ausreichend noch nicht zu erachten sind. (Abschnitt IV S. 522 bis 524).

14. Vom sanitären Standpunkte aus liegt kein Grund vor, sich zu den Vorschlägen bezüglich Anreicherung des Wassers mit Kalksalzen unbedingt ablehnend zu verhalten. Die Fortsetzung der Versuche, durch Einwerfen von gepulvertem Kalkstein eine Krustenbildung in den Bleirohrleitungen zu bewirken, ist durchaus angezeigt, vorausgesetzt, dass vorsichtshalber in der bisherigen Weise das Verfahren unter der Kontrole einer fortlaufenden Prüfung des chemischen Bestandes und der Wirkungen des Wassers geschieht. (Abschnitt IV S. 524 bis 530).

15. Die Filtration kann als Mittel zur Unschädlichmachung eines in der Rohrleitung bleihaltig gewordenen Wassers unter der Bedingung empfohlen werden, dass für rechtzeitige Auswechselung untauglich gewordener Filterkörper Sorge getragen wird. (Abschnitt IV S. 530 bis 533).

16. Gegen die Verwendung von Zinnrohr mit Bleimantel bester Qualität bestehen keine gesundheitlichen Bedenken. (Abschnitt IV S. 533).

17. Ungeschützte eiserne Röhren eignen sich zu Hausleitungen für das Wasser vom Kiebitzheger nicht. (Abschnitt IV S. 534).

18. Das Gleiche gilt für die Röhren aus verzinktem, galvanisirten Schmiedeeisen. (Abschnitt IV S. 534 bis 540).

19. Gegenüber dem weitgehenden Vorschlage, sämmtliche Bleiröhren der Wasserversorgung zu Dessau gegen ein anderes Rohrmaterial auszuwechseln, ist einige Zurückhaltung geboten, so lange eine begründete Hoffnung noch besteht, durch die anderen Mittel die Abhülfe zu erreichen. (Abschnitt IV S. 540).

20. Es wird der Erwägung des Magistrats anheimgestellt, bei allen Neubauten die Verwendung von Zinnrohren mit Bleimantel sowohl für die Strassenrohranschlüsse als auch für die Hausleitungen vorzuschreiben.

Berlin, den 14. April 1887.

Gonsenheim.

Todesfälle überhaupt.

188	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli
	4	3	5	4	11	5	3

1884	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
	9	4	11	4	3	5	4	9

1885	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
	13x	13	10	12	17	9	13	4	8	8	7	9

1886	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
	7	6	9	11	7	14	7	11	18	23		

x *Hierzu kommen 19 Todesfälle an Masern.*

Todesfälle von Erwachsenen.

188	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli
	2	–	2	2	6	2	-

1884	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
	5	3	6	2	1	2	2	3

1885	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
	3	5	4	3	9	5	5	3	3	4	4	3

1886	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
	7	2	5	9	5	4	1	3	4	9		

Todesfälle an Darmkatarrh u. Brechdurchfall.

188	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli
	–	–	–	–	–	–	

1884	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
	–	–	1	2	1	–	–	–

1885	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
	–	–	2	–	–	1	2	–	–	–	–	1

1886	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
	–	–	–	1	1	4	–	2	8	6		

Verlag v. Julius Springer in B

C. L. Keller, geogr. lith. Anst. u. Steindr. Berlin S.

Finthen.

Todesfälle überhaupt.

1884 · 1885 · 1886

Jan. Febr. März Apr. Mai Juni Juli Aug. Sept. Okt. Nov. Dez.

1884: 4 3 5 4 11 5 3 7 4 6 2 6

1885: 1 2 5 4 7 4 8 5 5 4 6 6

1886: 8 2 6 6 6 3 1 4 10 18

Todesfälle von Erwachsenen.

1884: 2 – 2 2 6 2 – 2 1 4 2 1

1885: 1 2 3 1 4 3 3 2 2 1 2 1

1886: 2 1 3 2 3 1 – – 3 13

Todesfälle an Darmkatarrh u. Brechdurchfall.

1884: – – – – – – – 1 – – –

1885: – – – – 1 – – 1 – – –

1886: – – – 1 1 – 1 1 1 5

Gonsenheim.

Todesfälle überhaupt.

1884 · 1885 · 1886

Jan. Febr. März Apr. Mai Juni Juli Aug. Sept. Okt. Nov. Dez.

1884: 6 3 6 13 9 4 11 4 3 5 4 9

1885: 13× 13 10 12 17 9 13 4 8 8 7 9

1886: 7 6 9 11 7 14 7 11 18 23

× *Hierzu kommen 19 Todesfälle an Masern.*

Todesfälle von Erwachsenen.

1884: 3 – 4 6 5 3 6 2 1 2 2 3

1885: 3 5 4 3 9 5 5 3 3 4 4 3

1886: 7 2 5 9 5 4 1 3 4 9

Todesfälle an Darmkatarrh u. Brechdurchfall.

1884: 1 – – 1 – – 1 2 1 – – –

1885: – – 2 – – 1 2 – – – 1

1886: – – – 1 1 4 – 2 8 6

Verlag v. Julius Springer in Berlin N.

C. L. Keller, geogr. lith. Anst. u. Steindr. Berlin S.

24 26 28 30 32 34 36 38

Verlag von Julius Springer in Berlin N

Mafsstab - 1:6000000.

J. L. Keller geogr. lith. Anst. u. Steindr. in Berlin

Mainz und Umgebung.

Nassauische Eisenbahn
Schierstein
Ober-Walluf
Nieder-Walluf
Rhein-Strom
Biebrich
Budenheim
Hess. Ludwigs-Bahn
Mombach
Kastel
Schiessstände
Gonsenheim
MAINZ
Main-Fl.
Zahlbach
Finthen
Rhein-Donnersberg-Bahn
Hess. Ludw.-Bahn
Weisenau
Drais
Bretzenheim

Darstellung der mit Thier-Lymphe ausgeführten Impfungen im Deutschen Reiche im Jahre 1883.

Zeichen-Erklärung.
Mit Thier-Lymphe wurden geimpft %

0,00 –	1,00
1,01 –	5,00
5,01 –	10,00
10,01 –	20,00
20,01 –	30,00
30,01 –	40,00
40,01 –	50,00
50,01 –	75,00
75,01 –	100,00

Abkürzungen.

W.1 *Neckarkreis*
W.2 *Schwarzwaldkreis*
W.3 *Jagstkreis*
W.4 *Donaukreis*
B.1 *Landescommissariat Mannheim*
B.2 " " " *Karlsruhe*
B.3 " " " *Freiburg*
B.4 " " " *Konstanz*
H.1 *Provinz Starkenburg*
H.2 " " *Oberhessen*
H.3 " " *Rheinhessen*
Sch. *Landwehrkompagniebez. Schomberg*
O.1 *Oldenburg: Fürstenth.: Lübeck*
O.2 " " " *Birkenfeld*
Br.1 *Kreise Braunschweig, Wolfenbüttel,* " *Helmstedt*
Br.2 " *Holzminden, Gandersheim*
Br.3 *Kreis Blankenburg*
S. *Schaumburg-Lippe*
H. *Hamburg*
L. *Lübeck*
Br. *Bremen*

Nord See · Ost See · Schleswig · Stade · Aurich · Oldenbg. · Osnabrück · Hannover · Lüneburg · Mecklenbg. Schwerin · Strals. · Strelitz · Stettin · Köslin · Danzig · Königsberg · Gumbinnen · Marienwerder · Bromberg · Posen · Frankfurt · Potsdam · Berlin · Magdeburg · Br. 1 · Br. 2 · Br. 3 · Lippe · Münster · Minden · Hildesh. · Anhalt · Merseburg · Erfurt · Arnsberg · Wa. · Düsseldf. · Köln · Aachen · Kassel · Wiesbaden · H. 2 · H. 3 · H. 1 · Koblenz · Luxemburg · Trier · O. 2 · Pfalz · Lothringen · Unter-Elsass · Ober-Elsass · B. 1 · B. 2 · B. 3 · B. 4 · W. 1 · W. 2 · W. 3 · W. 4 · Hhz. · Schwaben · Oberbayern · Niederbayern · Oberpfalz · M. Franken · U. Franken · Ober-Franken · Thüringen · Leipzig · Dresden · Zwickau · Bautzen · Liegnitz · Breslau · Oppeln

Mafsstab - 1 : 6 000 000.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

C. L. Keller, geogr.-lith. Anst. u. Steindr. in Berlin S.

Graphische Darstellung der Kindersterblichkeit im ersten Lebensjahre

(Verhältniss zu den Lebendgeborenen)

im deutschen Reiche

im 3jährigen Durchschnitte

der Jahre 1875/77.

Die Angaben für Mecklenburg-Schwerin, Oldenburg, Reuss ä. L. und Lippe sind nach dem 2jährigen Durchschnitte 1876/77 berechnet.

Für Sachsen-Coburg-Gotha fehlen die Angaben (punktirt).

Zeichen-Erklärung.

Von je 100 Lebendgeborenen starben im 3jährigen Durchschnitte (1875/77) im 1. Lebensjahre

0,00 –	15,00
15,01 –	20,00
20,01 –	25,00
25,01 –	30,00
30,01	u. dar

Abkürzungen.

W.1 Neckarkreis
W.2 Schwarzwaldkreis
W.3 Jagstkreis
W.4 Donaukreis
B.1 Landescommissariat Mannheim
B.2 " " " Karlsruhe
B.3 " " " Freiburg
B.4 " " " Konstanz
H.1 Provinz Starkenburg
H.2 " " Oberhessen
H.3 " " Rheinhessen
Sch. Landwehrkompagniebez. Schömberg
O.1 Oldenburg: Fürstenth. Lübeck
O.2 " " " Birkenfeld
Br.1 Kreise Braunschweig, Wolfenbüttel, " Helmstedt
Br.2 " Holzminden, Gandersheim
Br.3 Kreis Blankenburg
S. Schaumburg-Lippe
H. Hamburg
L. Lübeck
Br. Bremen

Mafsstab - 1 : 6000000.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

C. L. Keller, geogr.-lith. Anst. u. Steindr. in Berlin S.

Memel
Heidekrug
Tilsit
Memel
Niederung
Ragnit
Pillkallen
Labiau
Königsbg.
Wehlau
Insterburg
Gumbinen
Stallupönen
Fischhausen
Lauenbg.
Neustadt
Heiligenbeil
Pr. Eylau
Friedland
Gerdauen
Darkehmen
Goldap
Karthaus
Danzig
Braunsberg
Rastenbg.
Angerburg
Oletzko
Bütow
Marienbg.
Elbing
Pr. Holland
Heilsberg
Rössel
Lötzen
Berent
Lyk
Pr. Stargard
Stuhm
Mohrungen
Sensburg

Graphische Darstellung der Kindersterblichkeit im ersten Lebensjahre

(Verhältniss zu den Lebendgeborenen)

im deutschen Reiche

im 3jährigen Durchschnitte der Jahre 1875/77.

Namen der durch Zahlen bezeichneten Bezirke.

Provinz Hannover:

1. Neuhaus, 2. Osten, 3. Himmelpforten, 4. Harsefeld, 5. Freiburg, 6. York, 7. Blumenthal, 8. Osterholz, 9. Lilienthal, 10. Bruchhausen, 11. Hoya, 12. Neustadt a. Rübenberge, 13. Linden, 14. Hannover, 15. Wennigsen, 16. Springe, 17. Kalenberg, 18. Lauenstein, 19. Gronau, 20. Hildesheim, 21. Marienburg, 22. Alfeld, 23. Bockenem, 24. Liebenbg. 25. Wöltingerode, 26. Münden, 27. Reinhausen, 28. Göttingen, 29. Gieboldehausen, 30. Osterode am Harz, 31. Herzberg, 32. Zellerfeld, 33. Elbingerode, 34. Hohnstein, 35. Bodenwerder, 36. Grönenberg, 37. Wittlage, Po. Polle.

Die Namen bezeichnen die Aemter. Amtsnamen, welche zugleich Kreisnamen bedeuten, sind unterstrichen. Ausserdem bilden Bremervörde, Himmelpforten und Harsefeld den Stader Geestkreis; Freiburg und York den Stader Marschkreis; Medingen und Oldenstadt den Kreis Uelzen; Iburg und Grönenberg den Kreis Melle

Königreich Württemberg, Neckarkreis

1. Maulbronn, 2. Besigheim, 3. Marbach, 4. Waiblingen, 5. Cannstatt, 6. Esslingen, 7. Böblingen, 8. Leonberg, 9. Vaihingen, 10. Ludwigsburg, 11. Neckarsulm.

Grossherzogthum Baden:

1. Wertheim, 2. Tauberbischofsheim, 3. Buchen, 4. Adelsheim, 5. Eberbach, 6. Mosbach, 7. Mannheim, 8. Weinheim, 9. Schwetzingen, 10. Heidelberg, 11. Wiesloch, 12. Sinsheim, 13. Eppingen, 14. Bruchsal, 15. Karlsruhe, 16. Durlach, 17. Bretten, 18. Pforzheim, 19. Ettlingen, 20. Rastatt, 21. Baden, 22. Bühl, 23. Achern, 24. Kork, 25. Oberkirch, 26. Wolfach, 27. Offenburg, 28. Lahr, 29. Ettenheim, 30. Emmendingen, 31. Waldkirch, 32. Neustadt, 33. Freiburg, 34. Breisach, 35. Staufen, 36. Müllheim, 37. Lörrach, 38. Schopfheim, 39. Schönau, 40. Säckingen, 41. Waldshut, 42. St. Blasien, 43. Bonndorf, 44. Triberg, 45. Villingen, 46. Donaueschingen, 47. Engen, 48. Konstanz, 49. Stockach, 50. Messkirch, 51. Pfullendorf, 52. Ueberlingen

Grossh. Sachsen-Weimar-Eisenach:

Die Exclaven sind bezeichnet mit W I. Ilmenau. W II Allstedt, O. Ostheim

Grossherzogthum Oldenburg:

1. Butjadingen, 2. Brake

Herzogthum Sachsen-Meiningen:

St. Kranichfeld, St. Kamburg. (Exclaven gehören zum Kreise Saalfeld)

Herzogthum Sachsen-Coburg-Gotha:

G. Exclave Königsberg zu Coburg, G. Exclave Volkenroda zu Gotha

Fürstenthum Reuss älterer Linie:

1. Greiz, 2. Burgk

Fürstenthum Reuss jüngerer Linie:

3. Schleiz, 4. Gera.

Maasstab: 1:3000000

10 5 0 10 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 Kilometer

Zeichen-Erklärung.

Von je 100 Lebendgeborenen starben im 3jährigen Durchschnitte (1875/77) im 1. Lebensjahre.

Stufe	
I	bis 15,00
II	15,01 – 20,00
III	20,01 – 25,00
IV	25,01 – 30,00
V	30,01 – 35,00
VI	35,01 – 40,00
VII	40,01 – 45,00
VIII	45,01 u. dar.

Die Angaben für Mecklenburg-Schwerin, Oldenburg, Reuss ä. L. und Lippe sind nach dem 2jährigen Durchschnitte 1876/77 berechnet.
Für Sachsen-Coburg-Gotha fehlen die Angaben (punktirt)

Darstellung der mit Thier-Lymphe ausgeführten Impfungen im Deutschen Reiche im Jahre 1884.

Zeichen-Erklärung.
Mit Thier-Lymphe wurden geimpft %

von	bis
0,00	1,00
1,01	5,00
5,01	10,00
10,01	20,00
20,01	30,00
30,01	40,00
40,01	50,00
50,01	75,00
75,01	100,00

Abkürzungen

W.1 *Neckarkreis*
W.2 *Schwarzwaldkreis*
W.3 *Jagstkreis*
W.4 *Donaukreis*
B.1 *Landescommissariat Mannheim*
B.2 " " " *Karlsruhe*
B.3 " " " *Freiburg*
B.4 " " " *Konstanz*
H.1 *Provinz Starkenburg*
H.2 " " *Oberhessen*
H.3 " " *Rheinhessen*
Sch. *Landwehrkompagniebez. Schönberg*
O.1 *Oldenburg Fürstenth.: Lübeck*
O.2 " " " *Birkenfeld*
Br.1 *Kreise Braunschweig, Wolfenbüttel,* " *Helmstedt*
Br.2 " *Holzminden, Gandersheim*
Br.3 *Kreis Blankenburg*
S. *Schaumbg. Lippe*
H. *Hamburg*
L. *Lübeck*
Br. *Bremen*

Mafsstab 1:6000000.

...lius Springer in Berlin N.